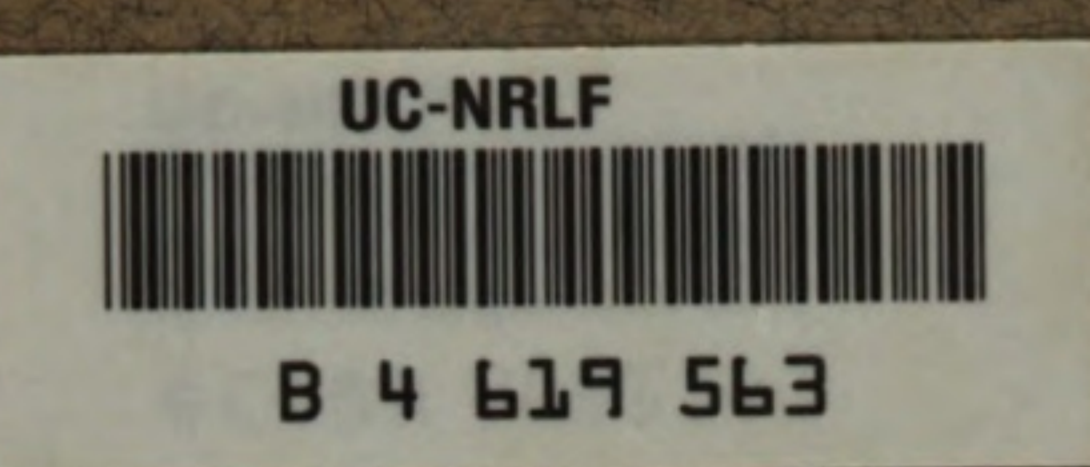




Ueber das Kalbefieber des Rindes, mit besonderer Berücksichtigung der Aetiologie und Pathogenese.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen Veterinärmedizinischen Fakultät

der

Universität Bern

vorgelegt von

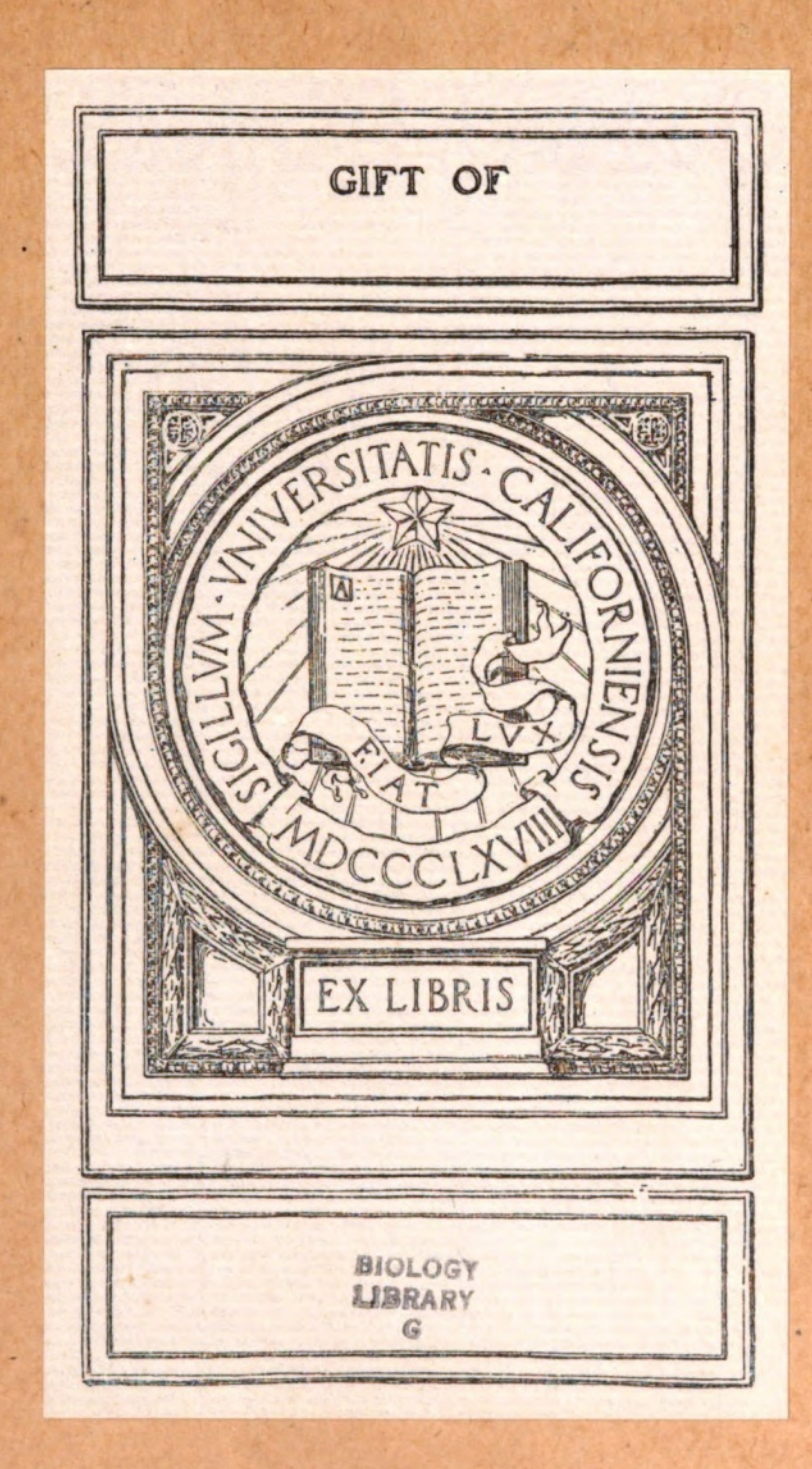
Heinrich Nelke

Kreistierarzt aus Nienburg (Hannover).

1909.

Druck von W. Sicius Neustadt a. Rbge.




GIFT OF
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS





Ueber das Kalbefieber des Rindes, mit besonderer Berücksichtigung der Aetiologie und Pathogenese.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen Veterinärmedizinischen Fakultät

der

Universität Bern

vorgelegt von

Heinrich Nelke

Kreistierarzt aus Nienburg (Hannover).

1909.

Druck von W. Sicius, Neustadt a. Rbge.



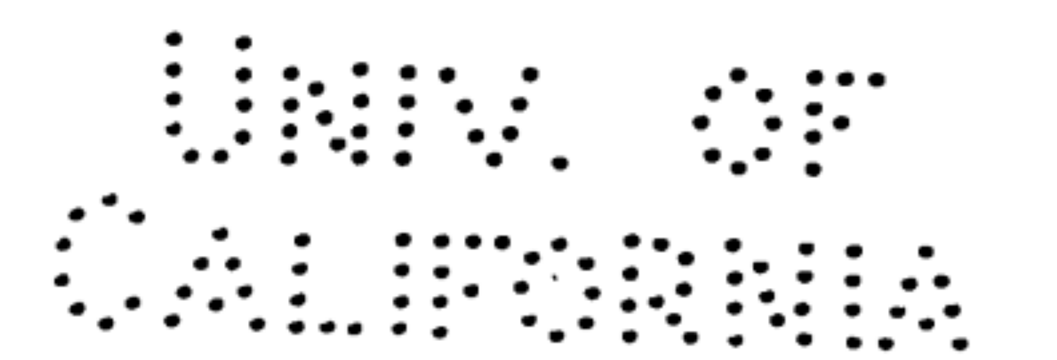


Von der Fakultät auf den Antrag des Herrn Prof. Dr. Hess zum Drucke genehmigt.

Bern, 18. Februar 1909.

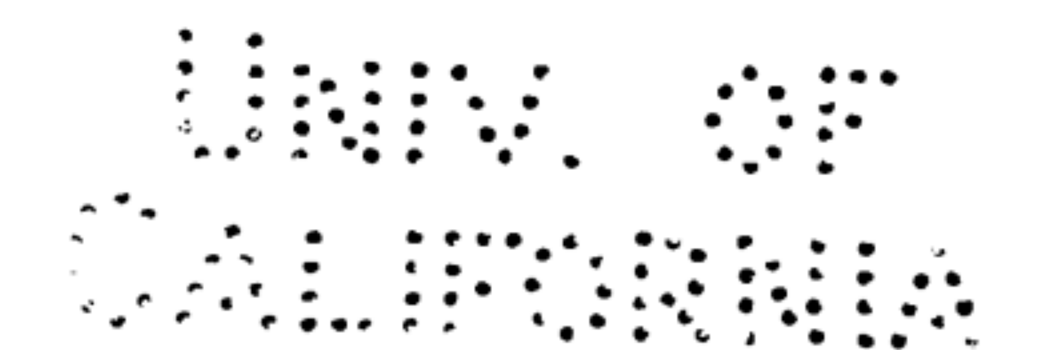
Der Dekan:

E. Hess.



Meinen Eltern!





Die Ansichten über die Entstehung des Kalbefiebers sind trotz der auffallenden Erfolge der jetzt allgemein angewandten Luftttherapie noch immer geteilt.

Da ich Gelegenheit hatte, die Krankheit an 591 Kühen zu studieren, und da ich am anatomischen Institut der tierärztlichen Hochschule zu Hannover einige entsprechende Untersuchungen gemacht habe, bin ich in der Lage, zur Aufklärung der Ursache und der Entstehung etwas beitragen zu können.

Zuerst beobachtete ich die Krankheit in den Jahren 1892 bis Anfang 1898 in Versmold in Westfalen, und darauf vom Jahre 1900 an in einer anderen Gegend und unter anderen Verhältnissen in Nienburg in Hannover.

Das Kalbefieber, das besonders beim Rindvieh, seltener bei Schweinen und Ziegen beobachtet wird, hat einige auffallende Symptome mit anderen Krankheiten gemein, deswegen wurden diese früher mit zur Gebärparese gerechnet.

Schon Spinola 1) unterscheidet daher zwischen echtem und unechtem Kalbefieber und beschreibt das erstere als Nervenfieber.

Frank 5) scheidet die Septicaemia puerperalis, das Puerperalfieber, von der Eclampsia puerperalis, dem Kalbefieber.

Eine ähnliche Einteilung machen Friedberger und Fröhner 4), welche die Septicaemia puerperalis, die septische oder pyämische Form des Gebärfiebers und die toxische resp. paralytische Form unterscheiden.





Symptome.

Die besonders eingehend von Hess 2) geschilderten Symptome bestehen im wesentlichen in starker Verminderung und Aufhören der Fresslust und der Rumination, verzögertem Kotabsatz, Schwanken im Hinterteil, Taumeln, Niederstürzen, Unvermögen aufzustehen, Lähmungen, Coma, Pupillenerweiterung und fieberloser Innentemperatur.

Vorweg möchte ich bemerken, dass ich im Nachfolgenden nur solche Fälle als Kalbefieber bezeichne, in denen die Tiere das vollständige Krankheitsbild zeigten, vor allem das Unvermögen aufzustehen und die komatösen Erscheinungen, bei fieberloser Innentemperatur.

In meiner ersten Praxis hatte ich oft Gelegenheit, besonders die ersten Symptome der Krankheit zu beobachten. Da sie in manchen Wirtschaften ungemein häufig auftrat, kamen die Leute sofort zu mir, sobald die Tiere in den ersten Tagen nach dem Kalben auch nur die geringsten Abweichungen von der Norm zeigten. Als erstes Symptom habe ich meistens gefunden, dass die Tiere nicht so viel Getränk aufnehmen wollten als sonst. Mehrere Male wurde ich zu einem Tiere gerufen, welches ich noch fressend und ruminierend im Stalle vorfand und das nur nicht saufen wollte. Bald hinterher sistierte auch die Futteraufnahme, und die charakteristischen Symptome des Kalbefiebers stellten sich im Verlauf von 1—2 Stunden ein.

Falls die Tiere nicht vorher schon mit wollenen Decken zugedeckt waren, habe ich immer sofort mit dem Auftreten der Indigestion die Haut in der Kreuzbeingegend kalt gefunden. Diese Abkühlung trat immer zuerst zwischen den beiden inneren Darmbeinwinkeln ein und war anfangs auf eine fünfmarkstückgrosse Fläche beschränkt. Erst im vorgerückteren Stadium war dann die Temperatur auf der ganzen Körperoberfläche ungleich verteilt, besonders waren Ohren, Hörner und Extremitäten kühl.

Wenn das Thermometer genügend tief in den Mastdarm eingeführt wurde, habe ich die Temperatur meistens zwischen 38,8 und 39,0 ° C. gefunden, in einigen Fällen habe ich so aber auch nur 37,0 ° gemessen. Solche niedrige Temperatur wie Schmidt-Mühlheim 35), der angibt, dass die Körpertemperatur

fast regelmässig auf 34° C. herabsinkt, habe ich nie beobachtet. Da ich schon während der Studienzeit von Herrn Professor Kaiser darauf aufmerksam gemacht war, dass die niedrigen Temperaturen auf eine Lähmung des Sphincter ani zurückzuführen seien, habe ich nach dessen Angaben bei den Messungen das Thermometer immer tief in das Rektum eingeführt.

Die Zahl der Pulse habe ich bei den Tieren besonders hoch gefunden, wenn sie platt auf der Seite lagen, es war dann auch die Zahl der Atemzüge vermehrt und meistens schlugen die Tiere stark mit den Beinen und auch mit dem Kopfe. Auf diese Anstrengungen führe ich das starke Ansteigen der Puls- und Atemfrequenz zurück.

Beim Liegen auf der rechten Seite trat besonders das oft beobachtete Aufblähen in die Erscheinung.

Die von Hess 2) hervorgehobene Pupillenerweiterung habe auch ich stets beobachtet.

Die Reaktion auf äussere Reize fand ich im Innern des Ohres am längsten erhalten. Wenn die Tiere auch vollständig bewegungslos dalagen, so reagierten sie doch noch durch Bewegen der Ohren, wenn man einen Strohhalm in die Ohrmuschel einführte.

Der Befund am Euter war verschieden, ich habe dasselbe ebenso oft geschwollen wie schlaff gefunden.

Wenn die Krankheit einen ungünstigen Ausgang nahm, was früher ja sehr häufig der Fall war, so trat der Tod meistens direkt, ohne weitere Nebenerscheinungen auf, die Tiere schliefen ein. Die Wiederherstellung, die bei der Luftbehandlung ja Regel ist und dabei schnell eintritt, zog sich früher meistens etwas länger hin, man merkte auch damals ein schnelles teilweises Zurückkehren des Bewusstseins, aber bevor die Tiere aufstehen konnten, vergingen dann noch mehrere Stunden.

Diagnose.

Die Diagnose der ausgesprochenen Gebärparese ist leicht zu stellen, wenn man bei den charakteristischen Symptomen vor allen Dingen durch den Nachweis der Fieberlosigkeit septische



Erkrankungen ausschliessen kann. Bei der jetzigen Behandlungsweise darf man auch wohl sagen, dass die Diagnose durch den eintretenden schnellen Erfolg nach der Luftbehandlung gesichert wird.

Differentialdiagnose.

Anlass zu Verwechslungen mit der Gebärparese gibt zuweilen:

1. Die trockene Nekrose der Muskulatur in der Tiefe des hintern Oberschenkels, die als Folge einer anhaltenden Kompression der arteria femoris profunda aufzufassen ist (Hess l. c. S. 241).

Der Verlauf der beobachteten Fälle, die das Bild einer leichten Gebärparese zeigten, war aber ein langsamer, so dass am 5. resp. erst am 17. Tage die Notschlachtung vorgenommen wurde.

2. Das einfache Festliegen vor und nach der Geburt, welches teilweise als leichte Form der Gebärparese aufgefasst wird, unterscheidet sich dadurch von ihr, dass das Sensorium nicht getrübt ist.

3. Die langsam verlaufende tötliche Blutung in den Uterus bietet nach Hess oft ganz dasselbe Bild wie das Kalbefieber.

Gebauer 7) fand dieselben Erscheinungen an einer Kuh, bei der eine starke Blutung in das Gewebe der Scheide stattgefunden hatte. Er bewirkte durch Aufpumpen des Euters mit Luft sogar eine vorübergehende Besserung.

Dieselbe Beobachtung hat Meier 11) bei einer Kuh gemacht, an der nach der Notschlachtung ein Gebärmutterriss, mit Blutung in die Bauchhöhle gefunden wurde.

Auch dieser konnte nach Aufpumpen des Euters vorübergehende Besserung bemerken.

Reinhard 8) beschreibt gleichfalls einen Fall, wo nach einer Zerreissung der Gebärmutter und innerer Verblutung die vollständigen Erscheinungen des Kalbefiebers beobachtet wurden.

In meiner ersten Praxis habe ich einmal dieselbe Beobachtung gemacht.



Eine Kuh des Hofbesitzers C. zu L. hatte am 10. Mai 1896 zum vierten Male, und zwar relativ leicht gekalbt und etwa eine Stunde nachher die Erscheinungen des Kalbefiebers gezeigt. Bei meiner Untersuchung, die 2 Stunden nach dem Kalben erfolgte, lag das Tier halb auf der Seite, der Kopf war an die Flanke gelegt, die Augen lagen tief, das obere Augenlid hing halb herab, die Pupillen waren erweitert, die Atmung geschah stöhnend, der Puls war kaum fühlbar, auf äussere Reize erfolgte fast keine Reaktion. Bei der alsbald vorgenommenen Schlachtung durch Halsschnitt floss nur wenig Blut ab. Durch die Sektion stellte ich fest, dass in der Gebärmutter ein grösseres Blutkoagulum und etwas ungeronnenes Blut vorhanden war. Bei näherer Besichtigung fand ich in der Nähe des collum uteri einen Riss von 8 Centimeter Länge, der durch Schleimhaut und Muskelhaut hindurchging.

4. **Die puerperale Septikämie** ist durch das Fieber charakterisiert.

5. **Die septische Mastitis** bietet nach Zehl 6) auch oft ein dem Kalbefieber ähnliches Bild. In zwei Fällen wurde ich zur Behandlung derartig erkrankter Kühe zugezogen mit dem Vorbericht, die Tiere schienen Kalbefieber zu haben. Bei beiden Kühen fand ich eine starke Benommenheit des Sensoriums, Lähmung der Hinterhand und vollständiges Unvermögen aufzustehen, der Kopf lag an der Flanke oder wurde geradeaus auf die Streu gestreckt. Aus einem Euterviertel, das gerötet, stark geschwollen und vermehrt warm war, wurde beim Melken eine rötliche, jauchige, übelriechende Flüssigkeit entleert. Dabei zeigten die Tiere Temperaturen zwischen 40 und 41⁰. Die Krankheit führte in 4 resp. 5 Tagen zum Tode.

Vorkommen und Art des Auftretens.

Allgemein bekannt und unbestritten ist, dass die Krankheit hauptsächlich bei Stallvieh und in Wirtschaften mit intensiver, auf Milchproduktion gerichteter Fütterung auftritt, und zwar besonders bei gutem Milchvieh. So berichtet Zehl 6), dass in Gegenden, wo von Viehzuchtbetrieb auf Milchwirtschaft übergegangen wurde, die Krankheit rapide auftrat.



Ich habe gleichfalls beobachtet, dass bei weitem häufiger Stallvieh erkrankt als Weidevieh, habe aber auch Kühe direkt auf Marschweiden erkranken sehen, und zwar in 5 Fällen von 184, die ich in hiesiger Gegend beobachtet habe, das ist in 2,72%. Die Krankheit trat in diesen 5 Fällen sehr heftig auf, wurde aber durch die Luftbehandlung immer nach 4—6 Stunden behoben.

Früher glaubte man, dass der Jahreszeit ein bestimmter Einfluss zuzuschreiben sei, aber schon länger hat man durch Vergleiche das Irrige dieser Ansicht herausgefunden. Ich habe nie finden können, dass Kälte und Hitze, steigender oder fallender Barometerstand, oder die Jahreszeit Einfluss auf die Häufigkeit der Erkrankungen gehabt hätte.

Ueber das Alter, in welchem die Tiere am häufigsten befallen werden, herrscht Uebereinstimmung bei den Beobachtern. Man hat allgemein gefunden, dass Tiere nach dem fünften Kalben am häufigsten betroffen werden. Nachher nicht mehr so häufig. Nach dem vierten Kalben tritt die Krankheit gleichfalls nicht so häufig auf, noch weniger nach dem dritten und zweiten Kalben und fast garnicht nach dem ersten.

Zehl 6) gibt an, dass er selten bei Erstgebärenden die Krankheit gefunden hat.

Gebauer 7) hat 3 Kühe nach dem ersten resp. zweiten Kalben an Gebärparese erkranken sehen. Sonst sind mir keine Angaben über das Auftreten der Krankheit nach dem ersten Kalben bekannt; gesehen habe ich selbst sie dann nie.

In den von mir behandelten 591 Fällen habe ich auch nur eine Kuh, das ist 0,17 %, nach dem zweiten und im ganzen 11 Tiere (= 1,86 %) nach dem dritten Kalben an ausgesprochenem Kalbefieber erkrankt gesehen. Von 291 in den Jahren 1897 und 1900—1908 beobachteten Fällen habe ich genauere Aufzeichnungen über das Alter der betroffenen Tiere gemacht. Von diesen waren erkrankt:

nach dem	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	12.	Kalben
	0	0	3	32	58	56	44	45	25	28	2	Kühe.

Die Beobachtung stimmt mit den allgemeinen Angaben ziemlich überein, nur fällt auf, dass verhältnismässig viele ältere



Tiere betroffen wurden. Dies ist dadurch zu erklären, dass in meiner ersten Praxis vielfach ältere schlecht genährte Milchkühe angekauft und intensiv gefüttert wurden, wobei häufig die Krankheit auftrat.

Allgemein wird ferner angegeben, dass das Kalbefieber meistens nach leicht und schnell verlaufenden Geburten eintritt.

Dieselbe Beobachtung habe auch ich in den meisten Fällen gemacht. Manchmal habe ich die Krankheit aber auch auftreten sehen, wenn die Geburt sich stundenlang hingezogen hatte und das Kalb nur durch starke Zugkraft entwickelt werden konnte. Auch kann ich noch 4 Fälle aus meinen Aufzeichnungen nachweisen, in denen noch Kalbefieber auftrat, nachdem das Kalb zerstückelt werden musste und erst nach vieler Mühe extrahiert werden konnte.

Die Krankheit tritt bei den Tieren, bei denen am häufigsten Schwergeburten vorkommen, bei den Primiparen, nicht oder nur äusserst selten auf, beim 5. bis 7. Kalben, wo die Krankheit am häufigsten auftritt, erfolgt die Geburt in der Regel leichter. Deswegen kann man das leichte Gebären nicht ohne weiteres als wesentliche Ursache des Kalbefiebers bezeichnen, es ist ebenso leicht möglich, dass leichte Geburt und Kalbefieber oft zufällig zusammentreffen, ohne dass das letztere eine Folge des ersteren ist.

Längeres Trockenstehen der Kühe begünstigt dagegen unbedingt das Entstehen der Krankheit, fast in jedem Falle konnte ich feststellen, dass die Kuh vor dem Kalben längere Zeit trocken gestanden hatte. Dieser Umstand war sogar den kleineren Besitzern meiner ersten Praxis so sehr bekannt, dass fast täglich bei mir Leute erschienen, um mich wegen einer Kuh zu konsultieren, für die man besorgt war, weil sie längere Zeit trocken gestanden hatte und nun bald kalben sollte.

Am meisten aber begünstigt einmaliges Ueberstehen der Krankheit das Wiederauftreten derselben nach dem nächsten Kalben.

Bei sonst normalen Verhältnissen habe ich die Kühe beim folgenden Kalben immer wieder erkranken sehen, wenn nicht prophylaktische Massregeln getroffen waren. Auch trat die Krankheit oft sogar auf, wenn solche Kühe durchgemolken waren,



also garnicht trocken gestanden hatten und wenn sie wochenlang vor dem Kalben nur ganz schlecht ernährt waren oder selbst dann, wenn sie mit Laxantien behandelt waren. 4 derartig behandelte Kühe habe ich nach dem folgenden Kalben vor der Zeit der Lufttherapie wieder erkranken sehen. Die Krankheit trat allerdings nicht sehr schwer auf, die Tiere genasen sämtlich.

In mehreren Fällen konnte ich feststellen, dass die erkrankten Tiere von Kühen gefallen waren, die auch an Kalbefieber gelitten hatten. Auch die Kuh, bei der ich schon nach dem zweiten Kalben Gebärparese auftreten sah, stammte von einem solchen Muttertiere ab.

Ueber die Zeit des Auftretens nach dem Kalben gehen die Ansichten der Beobachter auseinander.

Alle sind darin einig, dass die meisten Fälle innerhalb der ersten 3 Tage nach dem Kalben eintreten. Während aber die einen später eintretende Erkrankungen nicht mehr zur Gebärparese rechnen, führen andere Beobachter Beispiele an, wie dieselbe Krankheit erst mehrere Monate nach dem Kalben aufgetreten ist.

Hess (l. c. S. 232) hat die Krankheit am seltensten in den ersten 6 Stunden, häufiger innerhalb 12—16—24 Stunden und am häufigsten innerhalb 24—48 Stunden, dann wieder selten in 48 bis 72 Stunden und nur ganz ausnahmsweise innerhalb 72—96 Stunden auftreten sehen. Mehrere Fälle, welche die Symptome von Kalbefieber zeigten und nicht mit der Geburt in Zusammenhang standen, konnten von ihm und Guillebeau als trockene Muskelnekrose resp. tuberkulöse Meningitis diagnostiziert werden.

Zehl 6) hat als äussersten Termin 3 Tage nach dem Kalben die Krankheit entstehen sehen.

Dahingegen wurde an anderen Orten Kalbefieber auch zu späteren Zeiten beobachtet.

Schon in dem Lehrbuch der tierärztlichen Geburtshülfe von Frank 5) vom Jahre 1887 ist angegeben, dass das Kalbefieber nicht notwendigerweise an den Vorgang der Geburt geknüpft ist.

Nach einer Statistik aus Adam's Wochenschrift 9) vom Jahre 1886 ist von 119 Fällen die Erkrankung je einmal 5, 6, 7 und 14 Tage und zweimal 8 Tage nach dem Kalben erfolgt.



In letzter Zeit wird häufig über Kalbefieber berichtet, welches nicht gleich nach der Geburt aufgetreten ist.

Meyer 10) gibt in einem am 8. November 1903 gehaltenen Vortrag an, dass er in ca. 40 Fällen das Kalbefieber längere Zeit nach dem Kalben habe auftreten sehen und dass alle Fälle geheilt seien, in denen er Luft ins Euter gepumpt habe. Er führt 7 Fälle an, wo Kühe 10 und 12 Tage resp. 2, 3, 4, 5 und 8 Monate nach dem Kalben unter den Erscheinungen von Kalbefieber erkrankten, bei zwei von den Tieren hatte eine Behandlung mit Jodkali keinen Erfolg, die übrigen genasen.

Giniéis 12) hat bei einer Kuh, die 4 Monate vorher gekalbt hatte, Kalbefieber festgestellt. Heilung trat nach Eserin-Pilokarpin-Jnjektion und Lufteinblasen in wenigen Stunden ein.

Godebille 13) beobachtete alle Symptome der Gebärparese 6 Monate nach der Geburt.

Jakowiew 14) sah eine Kuh, die gut genährt war und viel Milch gab, $4^1/_2$ Monate nach dem Kalben plötzlich unter den Erscheinungen des Kalbefiebers erkranken. Nachdem Luft ins Euter geblasen und der Körper mit Terpentin frottiert war, trat in einer halben Stunde Besserung ein; in der folgenden Nacht erhob sich die Kuh und war am folgenden Tage ganz genesen.

Scheffer 15) hat bei einer grösseren Anzahl von Kühen, die bereits 6—12 Monate melk und nicht trächtig waren, die Erscheinungen vom Kalbefieber gesehen.

Ehling 22) beobachtete die Krankheit in einem Falle 10 Tage nach dem Kalben, in einem anderen 4 Wochen nachher, ebenso Grupe 23) 14 Tage nach der Geburt.

Von Kober 24) wird über 4 Fälle berichtet, in denen Kalbefieber einige Wochen resp. 3—4 Monate und zweimal je 5 Wochen nach dem Kalben eingetreten war. Die Tiere wurden sämtlich durch Einblasen von Luft ins Euter geheilt. Bei einer Kuh trat nach 3 Wochen ein neuer Anfall ein, der gleichfalls mit gutem Erfolg durch Luftinfusion behandelt wurde. Sämtliche Tiere waren vor der Erkrankung stark mit Kraftfutter gefüttert.

Schmidt-Dresden 30) führt in einem Vortrag aus, dass die Eisenbahnkrankheit, die hochtragende Kühe und zwar Weidetiere nach einem Eisenbahntransport von mehr als 24 Stunden oft befällt, grosse Aehnlichkeit mit Kalbefieber hat. Die Symptome



sind dieselben, resp. sehr ähnlich und vor allem tritt Heilung bei Luftinfusion ins Euter in kurzer Zeit ein. Dass von dieser Krankheit im Gegensatz zum Kalbefieber nur Weidetiere und keine Stalltiere betroffen werden, erklärt er dadurch, dass die Stalltiere das längere Stehen im engen Raume, wodurch Weidetiere sehr angestrengt werden, besser vertragen können.

Auch Diedrichs 25) berichtet über 3 Fälle von Reisekrankheit, die er im Jahre 1905 durch Euterinfusion von Luft resp. Jodkalilösung geheilt hat. Er glaubt, dass das Reisefieber manchmal nichts anderes sei als Milchfieber.

In den von mir beobachteten Fällen trat das Kalbefieber auch innerhalb der ersten 3 Tage nach dem Kalben am häufigsten auf.

Vor Anwendung der Lufttherapie habe ich bei 5 Kühen, die zum 5. bis 7. Male kalbten, v o r Eintritt der Geburt die Krankheit auftreten sehen. Bei 3 von diesen war schon mehr oder weniger starke Oeffnung des Muttermundes zu konstatieren, sodass die Geburt sofort, während die Krankheit bestand, eingeleitet werden konnte. Zwei von diesen Kühen genasen, eine wurde kurz vor dem Verenden notgeschlachtet. Bei den beiden anderen Kühen war noch vollständiger Verschluss des Muttermundes vorhanden. Sie besserten sich bei eingeleiteter Behandlung und kalbten in normaler Weise 1 resp. 3 Tage nach der Genesung. Diese 5 Kühe waren sämtlich hervorragend gute Milchkühe, mit gut entwickeltem Euter, an welchem bei allen starke Schwellung vorhanden war, die Tiere waren deswegen vorher gemolken. Alle 5 Kühe zeigten vollständige Lähmungserscheinungen und tiefes Coma. Die Fälle waren mir um so bemerkenswerter, weil sie (abweichend von anderen Beobachtungen) vor Anwendung der Lufttherapie einen verhältnismässig günstigeren Verlauf zeigten, als die nach dem Kalben entstandenen.

Dass die Krankheit w ä h r e n d des Kalbens aufgetreten ist, konnte ich einmal feststellen.

Am 26. Februar 1894 war eine zum 6. Male kalbende Kuh des Hofbesitzers B. zu L. plötzlich umgefallen, während das Kalb im Stehen bei leichtem Zug extrahiert wurde. Der Besitzer meinte anfangs, es sei dies infolge des Ziehens geschehen, da die Kuh aber nicht wieder zum Aufstehen gebracht werden



konnte, wurde ich hinzugezogen und fand die ausgesprochenen Symptome des Kalbefiebers vor. Die Kuh besserte sich bei entsprechender Behandlung.

Mehrere Tage bis 14 Tage nach dem Kalben habe ich derzeit häufiger ausgesprochenes Kalbefieber festgestellt. Regelmässig konnte ich dann erfahren, dass die Besitzer aus Furcht vor der Krankheit die Tiere vor und in der ersten Zeit nach dem Kalben sehr schlecht gefüttert hatten. Dann, als man glaubte, dass eine Erkrankung nicht mehr zu befürchten sei, hatte man Kraftfutter gegeben und gewöhnlich traten hiernach bald die ersten Erscheinungen der Krankheit auf, die schnell zunahmen.

Die Erkrankungen, die sich später als 3 Tage nach dem Kalben einstellten, waren meistens schwerere und führten verhältnismässig häufiger zu ungünstigem Ausgange wie die früher auftretenden.

Aus der nachstehenden Aufstellung geht die Zeit des Beginns der Erkrankung und des Ausgangs von 407 von mir vor der Anwendung der Lufttherapie in den Jahren 1892 bis 1897 behandelten Fällen hervor. Wie viel Kühe je am 1., 2. und 3. Tage erkrankt sind, kann ich dabei nicht mit Bestimmtheit angeben.

An Gebärparese erkrankten:	Kühe	Besserung trat ein bei:	Es starben resp. wurden notgeschlachtet:
3 Tage vor dem Kalben	1	1	—
1 Tag „ „ „	1	1	—
unmittelbar vor dem Kalben	3	2	1
während des Kalbens	1	1	—
Innerhalb 1—3 Tage n. d. Kalben	369	195	174
am 4. Tage nach dem Kalben	10	6	4
„ 5. „ „ „ „	6	2	4
„ 6. „ „ „ „	1	—	1
„ 7. „ „ „ „	3	1	2
„ 9. „ „ „ „	4	1	3
„ 12. „ „ „ „	3	—	3
„ 14. „ „ „ „	5	2	3
Summa	407	212	195

Vor Anwendung der Lufttherapie, in meiner ersten Praxis, habe ich ausserdem einige Male beobachtet, dass Kühe, die schon ein halbes Jahr und länger gekalbt hatten, Erscheinungen von Milchfieber zeigten, es handelte sich hierbei um Tiere, die intensiv gefüttert waren. Seinerzeit habe ich diese Krankheit für nicht identisch mit dem Kalbefieber gehalten und mir daher keine näheren Aufzeichnungen gemacht.

Seit dem Jahre 1901, wo ich zum zweiten Male tierärztliche Praxis ausübe, und seitdem ich die Lufteinfüllung ins Euter vornehme, hatte ich wieder Gelegenheit, verschiedene Fälle zu beobachten, in denen die Kühe, unabhängig von der Geburt, unter den ausgesprochenen Erscheinungen des Kalbefiebers erkrankten und bei Anwendung der Luftbehandlung genasen.

1. Am Morgen des 7. Novembers 1903 soll die Kuh des Gastwirts B. zu S., die 4 Monate vorher zum 7. Male gekalbt hat, keinen Appetit gezeigt und seit Mittag gelegen haben. Um 5 Uhr nachmittags nahm ich die Untersuchung vor. Die Kuh soll stark mit Palmkuchen, Roggenmehl und Baumwollsaatmehl gefüttert sein und am Tage vor der Erkrankung noch 20 Liter Milch gegeben haben.

Die gut genährte Kuh, Holländer Kreuzung, lag auf der linken Seite, der Kopf wurde teils vorgestreckt auf die Streu, teils an die Brustwand gelegt. Der Blick war trübe, die Pupille erweitert. Auf Schlagen reagierte die Kuh nicht, auf Nadelstiche nur sehr wenig. Die Kreuzgegend, Extremitäten, Ohren und Hörner waren kalt. Der Puls war klein und 52 mal in der Minute fühlbar, Atemzüge 13 in der Minute vorhanden, bei inspiratorischem Typus. Die Temperatur im Mastdarm betrug 38,0 Grad. Der Pansen war mässig mit festweichem Futter und etwas Gasen gefüllt, die Pansenbewegungen ebenso wie die des Darms waren unterdrückt. Das grosse Euter war schlaff, es war kurz vorher ausgemolken, und enthielt nur wenig normal aussehende Milch. Wegen des Uebereinstimmens der Symptome mit denen des Kalbefiebers pumpte ich das Euter voll Luft und liess dann das Tier auf das Brustbein wälzen. Eine weitere Behandlung fand nicht statt. Nach 5 Stunden war das Tier aufgestanden, ruminierte und zeigte guten Appetit.

2. Am 4. April 1904 wurde ich von dem Brennereibesitzer K. zu L. zur Behandlung einer Kuh, die sich scheinbar überfressen habe, bestellt. Die Kuh ist vor gut 8 Wochen angekauft und hat gleich nach der Uebergabe gekalbt. In der ersten Zeit ist die Kuh mit Heu und Strohhäcksel, etwas Schlempe und Kleie gefüttert, seit einigen Tagen ist Roggenmehl und Baumwollsaatmehl verabreicht. Das Tier hat vorher viel Milch gegeben. Am Morgen des Tages hat es keinen Appetit gezeigt und nicht ruminiert, auch hat sich eine Pansenauftreibung bemerkbar gemacht und die Milch ist fast ganz geschwunden. Als ich um 11 Uhr morgens ankam, hatte die Kuh seit zwei Stunden nicht mehr aufstehen können.

Die magere, etwa 11 Jahre alte Wesermarschkuh lag auf der rechten Seite, Kopf und Hals waren schlaff auf die Streu gestreckt, oder wurden an die Brust geschlagen. Die Augen waren eingesunken und trübe, aus dem Maule floss Speichel ab. Der Puls war kaum fühlbar, die Atmung geschah stöhnend. Der Pansen war stark durch Gase aufgetrieben und schwer einzudrücken. Aus dem grossen schlaffen Euter liess sich etwa $^1/_4$ Liter Milch ausmelken. Der Besitzer hatte schon einen Schlachter bestellt und dieser wartete nur auf meinen Befehl, um sofort die Schlachtung vorzunehmen.

Auch in diesem Falle wurde nur eine pralle Füllung des Euters mit Luft vorgenommen, die Striche verschlossen und das Tier entsprechend gelagert. Nach 4 Stunden meldete mir der Besitzer, die Kuh sei aufgestanden und wolle fressen.

3. Am 2. Juni 1905 hatte eine zum 6. Male und zwar im 6. Monat tragende Kuh des Hofbesitzers F. zu H. nach dessen Angabe das Futter verweigert und mit den Hinterbeinen geschlagen. Da die Kühe in dem Stalle sehr eng standen, sollte die kranke herausgebracht werden. Hierbei war das Tier direkt vor dem Stalle zusammengebrochen, so dass der Besitzer meinte, es läge ein Wirbelbruch vor. Die Kuh lag bei meiner Untersuchung noch vor dem Stalle und zeigte alle Symptome des Kalbefiebers. Sie reagierte kaum auf äussere Reize und stöhnte stark, der Kopf lag an der Brustwandung und fiel nach dem Aufheben in seine alte Lage zurück. Alle sonstigen Symptome stimmten mit denen des Kalbefiebers überein, die Mastdarmtemperatur betrug 38,1°. Das Euter war gross, aber schlaff.

Die Kuh hat vorher viel Milch gegeben, ist stark mit Kraftfutter gefüttert und hat einige Tage vor der Erkrankung eine Zulage von Kokoskuchen erhalten.

Nachdem das Euter prall aufgepumpt war, hat sich die Kuh nach 4 Stunden erhoben, nach 6 Wochen verkalbte sie, als eine danebenstehende Kuh durch einen Blitz getötet war. Das Kalb hat bei der Geburt gelebt, ist aber bald gestorben.

4. Am 25. September 1905 abends hatte die Kuh des Milchhändlers H. zu S. nicht gut gefressen und war in der folgenden Nacht bei dem Versuche aufzustehen, nieder gestürzt.

Um 4 Uhr morgens wurde ich hinzugezogen, um festzustellen, ob die Kuh noch geschlachtet werden könne. Das Tier war etwa 12 Jahre alt und hatte vor 18 Monaten zum letzten Male gekalbt. Sie war gemästet, gab noch etwa 2 Liter Milch pro Tag und war eine gute Milchkuh gewesen. Bei meiner Untersuchung lag sie mit untergezogenen Beinen auf dem Brustbein, der Kopf war auf der Krippe gestützt und wurde zuweilen hochgeschlagen. Dabei stöhnte das Tier stark, die Augen tränten, die Pupille war erweitert und aus dem Maule lief schaumiger Speichel ab. Fieber war nicht vorhanden. Auf Stechen mit der Nadel zuckte das Tier mit den Hinterbeinen und wälzte sich dadurch auf die Seite. Nach Anwendung der Luftbehandlung war das Tier in 5 Stunden völlig wieder hergestellt.

Da alle diese Fälle genau denselben Symptomenkomplex wie das Kalbefieber zeigten, und da vor allem dieselbe schnelle Heilung bei der Luftbehandlung eintrat, so müssen diese Krankheitsfälle mit dem Kalbefieber, welches sonst nur im Anschluss an die Geburt auftritt, identisch sein.

Noch mehrere ähnliche Fälle habe ich in den letzten Jahren behandelt und durch die Lufttherapie immer dieselbe schnelle Heilung erzielt.

Folgende Tabelle ergibt eine Uebersicht über den Zeitpunkt des Auftretens der Krankheit in den von mir in den letzten 8 Jahren beobachteten 184 Fällen.



Die Gebärparese trat auf:

innerhalb	der	ersten	24	Stunden	nach	dem	Kalben	in	49	Fällen
„	„	zweiten	24	„	„	„	„	„	68	„
„	„	dritten	24	„	„	„	„	„	54	„
„	„	vierten	24	„	„	„	„	„	2	„

10	Tage	nach	dem	Kalben	in	1	Fall
14	„	„	„	„	„	2	Fällen
4	Wochen	„	„	„	„	2	„
5	„	„	„	„	„	1	Fall
8	„	„	„	„	„	2	Fällen
4	Monate	„	„	„	„	1	Fall
7	„	(Kuh im 6. Monate tragend)				1	„
18	„	nach	dem	Kalben	in	1	„

Hierbei ist bemerkenswert, dass sämtliche Fälle, in denen die Kühe später als 3 Tage nach dem Kalben erkrankten, in der Geest, in Gegenden mit leichtem Boden, vorkamen und zwar immer in Wirtschaften, die auf Milchproduktion eingerichtet waren, in denen viel Kraftfutter verabreicht wurde, um neben viel Milch schnelle Mast zu erzielen. In den Marschgegenden, wo hauptsächlich Viehzucht und daneben Milchwirtschaft betrieben wird, und wo nicht in demselben Masse Kraftfutter gebraucht wird, habe ich Kalbefieber später als 3 Tage nach dem Kalben nicht beobachtet.

Komplikationen und Nachkrankheiten.

Vor Anwendung der Lufttherapie trat wohl als häufigste Komplikation die **Fremdkörperpneumonie** auf.

Einesteils kam diese durch Verschlucken der Tiere beim Eingiessen der verschiedenartigen Arzneien zu stande, andernteils dadurch, dass bei schlechter Lagerung der Patienten vom Pansen aus Futterteile durch die Rachenhöhle in die Lunge gelangten. Seitdem durch die neue Therapie das Eingeben von Medikamenten vermieden und der Krankheitsverlauf erheblich abgekürzt wird, haben die Fremdkörperpneumonien fast ganz aufgehört (Zehl l. c. S. 21.)

Aber noch vor kurzem hatte ich trotzdem Gelegenheit, einen solchen Fall zu beobachten. Eine Kuh des Oberamtmanns V. zu S. war am 2. Juli 1908 auf der Weide etwa 24 Stunden nach



dem Kalben an Gebärparese erkrankt und muss längere Zeit unbeachtet gelegen haben, denn der Kuhwärter, der sie am Abend vorher zum letzten Male gemolken und nichts krankhaftes bemerkt hatte, fand das Tier am andern Morgen völlig bewusstlos liegen. Bei meiner Untersuchung fand ich das Tier hochgradig an Kalbefieber erkrankt auf der rechten Seite liegen; es war stark aufgetrieben, die Zunge hing teilweise zum Maule heraus, aus dem der Speichel abfloss. Die Temperatur betrug 37,9. Die Atmung geschah stöhnend. Nach Auffüllung des Euters mit Luft trat nach einer Stunde Besserung ein, nach 6 Stunden erhob sich die Kuh. Die Atmung blieb aber angestrengt, in den vorderen Partien der rechten Brustseite waren Rasselgeräusche und später deutliche Dämpfung zu konstatieren. Die Mastdarmtemperatur stieg auf 40,0—40,8^0 und blieb längere Zeit so bestehen, der Appetit war gering, das Tier magerte stark ab und wurde nach 14 Tagen verkauft.

Eine andere Komplikation, der **Gebärmuttervorfall**, ist anscheinend selten beobachtet. Zehl (l. c. S. 23) beschreibt einen Fall, der eintrat, nachdem das Kalb extrahiert und das Euter aufgepumpt war; es trat dabei plötzlicher Tod ein.

Dreimal hatte ich Gelegenheit, diese Komplikation zu beobachten.

1. Am 1. Februar 1892 wurde ich zur Behandlung einer Kuh des Gutsbesitzers M. z. H. zu L. hinzugezogen, die an demselben Tage zum fünften Male und zwar leicht gekalbt hatte. Drei Stunden nach der Geburt waren die ersten Erscheinungen des Kalbefiebers: Verweigern des Trankes und bald nachher Schwanken im Hinterteil wahrgenommen. Als ich 2 Stunden später eintraf, lag die Kuh mit allen Zeichen des Kalbefiebers im Stalle, sie war vollständig komatös. Die Nachgeburt war abgegangen. Während ich die Untersuchung ausführte und mich gerade am Kopfe der Kuh befand, stellte sich plötzlich ein Gebärmuttervorfall ein, ohne dass man ein Drängen an der Kuh bemerken konnte. Es geschah dies so schnell und so vollständig, dass ich den Vorfall nicht zurückhalten konnte. Das Tier wurde sofort geschlachtet.

2. Am 14. Januar 1897 konstatierte ich bei einer Kuh des Kaufmanns S. W. zu B. Kalbefieber. Die etwa 8 Jahre alte Kuh



hatte um 6 Uhr morgens leicht gekalbt, bald nachher war die Nachgeburt abgegangen; gegen Mittag hatte sie nicht gefressen und im Hinterteil geschwankt. Um 3 Uhr nachmittags zeigte das Tier die ausgesprochenen Symptome der Gebärparese mit vollständiger Lähmung und der charakteristischen Lagerung des Kopfes, Fieber war nicht vorhanden. Um 11 Uhr abends war dann plötzlich ein Gebärmuttervorfall entstanden. Ein Versuch, den Vorfall zu reponieren, gelang nicht, deswegen wurde das Tier geschlachtet.

3. Am 20. März 1908 wurde ich zur Geburtshülfe bei einer Kuh des Gutsbesitzers W. zu Nienburg zugezogen. Die Kuh war gut genährt, Holländer Kreuzung, kalbte zum 6. Male und hatte 4 Wochen trocken gestanden. Es handelte sich um eine Beckenendlage mit untergeschlagenen Hinterbeinen. Die Lageberichtigung wurde am stehenden Tiere vorgenommen. Da das Kalb gross war, musste ein Zug von 4 kräftigen Männern für die Extraktion, die am liegenden Tiere erfolgte, angewandt werden. Nach der Geburt stand die Kuh auf und beleckte das Kalb. Nach 3 Stunden wurde ich wieder bestellt, weil ein Gebärmuttervorfall eingetreten war, gleichzeitig erfuhr ich von dem Viehwärter, dass die Kuh nach dem vorhergegangenen Kalben Kalbefieber gehabt habe und dass die Krankheit von meinem Vertreter mit gutem Erfolg durch Lufteinpumpen ins Euter behandelt sei.

Das Tier lag im Stalle und war nicht zum Aufstehen zu bewegen, der Kopf wurde teilweise hochgehalten, teilweise lang auf die Streu gestreckt. Die Gebärmutter, an der die Nachgeburt noch festhing, war vollständig vorgefallen. Nachdem die Nachgeburt sorgfältig abgelöst war, wurde die Reposition am liegenden Tier vorgenommen und die Scheide vernäht. Jetzt zeigte das Tier die ausgesprochenen Erscheinungen des Kalbefiebers. Es lag vollständig apathisch da, den Kopf an die Brust gebeugt, auf äussere Reize reagierte es fast gar nicht. Auf eine Lufteinfüllung erfolgte Besserung in 2 Stunden und vollständige Heilung nach 4 Stunden.

Durch das **Nichtabgehen der Nachgeburt** wird nach Hess der Krankheitsverlauf sehr verschlimmert. Er gibt an (l c. S. 233), dass bei Tieren, die mit den Symptomen der



Gebärparese behaftet waren, bei denen die Nachgeburt erst nach 6 Stunden zur Ausscheidung kam, der weitere Krankheitsverlauf vor Anwendung der Lufttheraphie stets Uebergang von Gebärparese in Puerperalsepticämie ergeben habe.

Zehl (l. c. S. 21) sagt, dass an Gebärparese erkrankte Kühe, deren Eihäute noch nicht abgegangen seien, zur Metritis neigten, die vor Einführung der Luftbehandlung ausnahmslos tödlich verlaufen sei.

Aehnliche Erfahrungen habe auch ich gemacht. Vor Anwendung der Lufttherapie habe ich in keinem Falle, in dem die Nachgeburt bei Eintritt der Gebärparese nicht abgegangen war, einen günstigen Ausgang gesehen. Anfangs versuchte ich, die Nachgeburt manuell zu entfernen, aber auch hierbei hatte ich keinen Erfolg. Aus meinen Aufzeichnungen kann ich noch 21 Fälle aus der Zeit vor der Luftbehandlung ermitteln, in denen die Nachgeburt nicht abgegangen war. 15 von den betreffenden Kühen wurden notgeschlachtet, 6 sind verendet. Ich habe aber das Fleisch von den Tieren nur dann für tauglich erklärt, wenn das Kalbefieber gleich nach der Geburt eingetreten und die Schlachtung bald nachher vorgenommen war. Nachdem ich die Luftbehandlung anwende, sind mir noch 7 Fälle vorgekommen, in denen die Nachgeburt bei Eintritt der Erkrankung nicht abgegangen war. Hier machte ich zunächst die Luftinfusion, worauf immer Genesung eintrat, und entfernte dann, wenn die Kühe aufgestanden waren, mit gutem Erfolg die Eihäute manuell.

Die Fortdauer einer partiellen Parese der Nachhand wurde von Albrecht 17) als Nachkrankheit der Gebärparese nach dem Verschwinden der Gehirnstörung in 2 Fällen beobachtet. Der Zustand dauerte 7 resp. 9 Tage, worauf Heilung eintrat.

Diese sehr unangenehme Nachkrankheit habe ich in 11 Fällen beobachtet, aber nur bei den 407 vor der Zeit der Luftbehandlung behandelten Fällen, also damals bei 2,70%. Gewöhnlich trat das Leiden in die Erscheinung, wenn die Krankheit nach langer Dauer Besserung zeigte. Die Gehirnstörungen schwanden dann, das Tier sah munter aus und zeigte Appetit, die Rumination stellte sich wieder ein, ebenso die Milchsekretion, aber das Tier war unfähig, sich zu erheben, und zwar meistens nur hinten, während es die Vorderbeine gebrauchen konnte.



Nach leicht erregenden Einreibungen, Kneten und Bewegen in den Gelenken, besserte sich bei 4 Kühen in 5—8 Tagen der Zustand und die Tiere wurden vollständig geheilt. Bei 7 Kühen trat keine Besserung ein, 2 verendeten unter Hinzutreten von Dekubitus nach 4 resp. 5 Wochen, während 5 Kühe nach 8—14 Tagen notgeschlachtet wurden.

3 von den geschlachteten Tieren hatten bei Lebzeiten eine schmerzende ödematöse Schwellung an beiden Oberschenkeln gezeigt. Nach der Schlachtung zeigte sich das Bindegewebe und Muskulatur an den Hinterschenkeln und der Lendenpartie stark serös, teilweise blutig durchtränkt. Bei den beiden anderen geschlachteten Tieren war bei Lebzeiten kein Oedem an den Hinterschenkeln zu bemerken, trotzdem fand ich bei der Sektion eine seröse Durchfeuchtung derselben Muskeln. Ich nehme an, dass diese Folgeerscheinungen durch Quetschungen während des langen Liegens bedingt waren. Ich glaube dies umsomehr, weil diese Nachkrankheit mir besonders häufig im ersten Jahre meiner praktischen Tätigkeit vorgekommen ist, als ich noch nicht so viel Wert auf richtige Lagerung des Patienten legte. Wenn die Tiere schlecht gelagert waren, besonders wenn sie auf der Seite lagen, schlugen sie oft dauernd mit den Beinen und dadurch mögen die Quetschungen mit den entzündlichen Erscheinungen entstanden sein. Im ersten Jahre meiner Praxis zeigten von 55 wegen Kalbefieber behandelten Kühen 5, das ist in 9,09%, diese Nachkrankheit, in den folgenden 5 Jahren trat nur bei 6 von 352 erkrankten Kühen, also in 1,70%, dieses Folgeleiden ein.

Pathologische Anatomie.

Ständige charakteristische Veränderungen an bestimmten Organen sind bei der Gebärparese nicht vorgefunden; wo sie von einzelnen Beobachtern angegeben wurden, sind sie von andern nicht bestätigt.

Selbst die Veränderungen am Gehirn und seinen Häuten, also an jenem Organ, welches nach den Symptomen am lebenden Tier am meisten in Mitleidenschaft gezogen sein muss, sind nicht konstant bezw. nicht derart, wie man nach der Schwere der Erscheinungen anzunehmen geneigt ist.



Harms 16) gibt an, dass er Luft in den Arterien und Venen der weichen Hirnhaut gefunden habe, aber schon Frank 5) erklärt, dass beim Anschneiden der Dura mater und Abziehen der Arachnoidea sich die subarachnoidealen Räume mit Luft füllten. Harms will auch im Blute der Leber, Milz und Nieren regelmässig Luftblasen gefunden haben.

Semmer 19) und Haase 18) haben in den stark gefüllten Blutgefässen des Gehirns ähnliche Blasen, die von Haase als Gasblasen angesprochen werden, gesehen. Von anderen Seiten ist diesem Befunde keine Bedeutung beigelegt.

Frank 5), Friedberger und Fröhner 4) und Zehl 6) geben an, dass die Organe der Bauchhöhle vielfach mehr Blut enthalten als sonst.

Auch ich habe dies vielfach beobachtet, aber mir fiel besonders auf, dass die Venen der Haut und Unterhaut, auch bei notgeschlachteten Tieren mehr Blut enthielten als sonst.

Das Euter habe ich meistens schlaff gefunden, bei verendeten Tieren waren besonders die Venen stark gefüllt.

Die Gebärmutter war entsprechend der Zeit nach dem Kalben, in der die Krankheit eingesetzt hatte, entweder nicht zusammengezogen, hyperämisch, in einigen Fällen noch einen Teil der Eihäute enthaltend, oder sie war mehr oder weniger kontrahiert.

Die Schleimhaut zeigte meistens normale Beschaffenheit, zuweilen waren kleine Abschürfungen und Risse am Collum uteri zu konstatieren. Meistens war deren Umgebung nicht erheblich verändert.

Therapie, Prophylaxe, Prognose.

Vor Bekanntwerden der am Euter einsetzenden Behandlung sind gegen die Gebärparese wohl mehr Mittel in Anwendung gekommen, wie gegen jede andere Krankheit, und zwar innerlich und äusserlich. Vor allem wurden abführende Mittel gegeben, sowie herzstärkende und hautreizende. Es wurden kalte Begiessungen des Kopfes, Ausspülungen der Gebärmutter mit desinfizierenden und adstringierenden Mitteln, Pansenstiche und



künstliche Entleerungen der Harnblase gemacht. Die Behandlung richtete sich dabei nach der Ansicht des betreffenden Tierarztes über das Wesen der Krankheit und bekämpfte einzelne besonders hervortretende Symptone. Daneben wurde von vielen eine gute Lagerung des Patienten als wesentlich empfohlen. Die verschiedensten Mittel wurden als besonders wirksam gelobt, und fast jeder Tierarzt hatte seine spezielle Behandlung, die sich durch Einzelheiten von anderen unterschied. Aber jeder fühlte hier mehr wie bei allen anderen Krankheiten, dass seine Macht nur gering war.

Am meisten zu helfen war durch prophylaktische Massregeln, die auf den bekannten Tatsachen beruhten, dass die Kühe besonders leicht befallen werden, die längere Zeit trocken gestanden haben und gut gefüttert sind und dass solche, welche die Krankheit einmal überstanden haben, besonders leicht wieder ergriffen werden.

Man gab daher Tieren, für die man Besorgnis hegte, in der letzten Zeit vor dem Kalben und gleich nachher nur wenig und schlechtes Futter, besonders kein Kraftfutter. Es wurde dafür gesorgt, dass solche Tiere möglichst kurze Zeit trocken standen, indem sie so lange als möglich gemolken wurden. Ferner gab man den Tieren eine Zeit lang vor dem Kalben dauernd, oder unmittelbar vorher einmal Laxantien, auch wandte man Aderlässe an.

Zweifellos ist durch diese prophylaktischen Massregeln mehr erreicht als durch die früher angewandte Behandlung.

Bis zum Bekanntwerden der Therapie von Schmidt-Kolding war die Prognose bei der Krankheit keine günstige, die Verlustziffer schwankte nach Frank und de Bruin 5) zwischen 40 und 66%, während von Zehl (l. c. S. 21) der Verlust für manche Gegenden auf 90 bis 100% angegeben wird. Aus den für verschiedenen Gegenden oft sehr hoch angegebenen Zahlen kann man aber nicht ohne weiteres auf einen regelmässig so schweren Verlauf der Krankheit schliessen, denn in manchen Gegenden war es üblich, sehr frühzeitig zur Schlachtung zu schreiten, um das Fleisch zu retten, während man in anderen Gegenden, wo das Fleisch notgeschlachteter Tiere schwer zu verwerten war, überhaupt nicht schlachtete, sondern das Tier lieber verenden



liess. Dadurch werden auch bei gleich schwerem Auftreten der Krankheit unter jenen Verhältnissen ganz andere Verlustziffern gefunden sein, als unter diesen.

Als ich gegen Ende des Jahres 1891 meine erste Praxis in Versmold i. Westfalen übernahm, waren in verschiedenen Dörfern bis dahin sämtliche Kühe, die einigermassen heftig an Kalbefieber erkrankten, sofort geschlachtet, ohne dass ein Tierarzt hinzugezogen wurde, weil dieser 18 klm entfernt wohnte und nicht leicht zu erreichen war. Nur wegen des häufigen Auftretens des Gebärparese hatte man durch Subskription eine grössere Summe aufgebracht, die mir für die ersten zwei Jahre als Beihülfe versprochen und ausgezahlt wurde, dafür, dass ich mich an dem Orte niederliess.

Nach allgemeiner Anwendung des Schmidt-Kolding'schen Verfahrens, das darin besteht, dass ein Liter einer 1 bis $1^1/_2$ % warmen Jodkalilösung und etwas Luft in das Euter einfundiert und dieses geknetet wird, wurde nach der Statistik die Mortalitätsziffer auf etwa 18—25% heruntergedrückt.

Nevermann 20) berechnet aus 358 so behandelten Fällen den Verlust auf nur 17,32%.

Bald wurden aber Stimmen laut, die den Wert der Jodkaliuminfusion nicht so rückhaltslos anerkannten. Es wurde vielfach geklagt, dass nach der Jodkalibehandlung Euterentzündungen sich einstellten und dass sie oft im Stiche liesse. (Witt 18) Nevermann (1. c.) Zehl (1. c.). So gibt auch Hess (1. c.) an, dass die Schweizer Tierärzte im allgemeinen den sonst so sehr gerühmten Erfolg der Jodkalibehandlung nicht immer gehabt hätten.

Bald fand man auch, dass ins Euter gebrachtes Wasser und physiologische Kochsalzlösung dieselben Dienste taten wie die Jodkalilösung 31)

Erst der Lufttherapie, die sich aus der Jodkalibehandlung heraus entwickelt hat, wurde allgemeine Anerkennung zu teil. Anfangs kamen zuweilen noch Rückfälle bei der Behandlung vor, seitdem man aber nach dem Aufpumpen die Strichkanäle für einige Stunden verschliesst und nicht zu früh mit dem Melken beginnen lässt, werden fast alle Fälle von Kalbefieber ohne weiteres geheilt.



Ebenso wie Luft wirkt auch ins Euter gepumpte Kohlensäure u. Sauerstoff. Es tritt hiernach, wie Knüsel 27) u. Zehl (1. c.) festgestellt haben, ebenso schnell Heilung ein, wie nach dem Einblasen von Luft.

In den letzten Jahren meiner ersten Praxis, vor Anwendung der Jodkali-Behandlung, hatte ich relativ günstige Erfolge bei der Kalbefieberbehandlung gehabt und wurde deswegen in weiterem Umkreise zur Behandlung der Krankheit zugezogen. Nachdem ich anfangs hautreizende Mittel und innerlich Tartarus stibiatus angewandt hatte, liess ich nachher auf den Rat eines Kollegen Bromkali innerlich verabreichen und wandte daneben hautreizende Mittel weiterhin an. Gleichzeitig legte ich aber den grössten Wert auf die Lagerung des Patienten und die Behandlung des Euters. Da mir bald aufgefallen war, dass die Tiere sich stark in zuckenden Bewegungen erschöpften und oft schnell eingingen, wenn sie längere Zeit auf der Seite lagen, so liess ich die Tiere immer auf das Brustbein und Euter bei untergeschobenen Hinterbeinen wälzen und durch Strohbündeln und event. durch mehrere Gehülfen in dieser Lage erhalten. Alle 2—3 Stunden wurde das Tier etwas auf die Seite gelegt, das Euter gründlich geknetet und ausgemolken und dann wieder sofort die alte Lage hergestellt. Meine Anordnungen wurden deswegen bis ins kleinste befolgt, weil dort fast alle Kühe in den Gemeinde-Versicherungskassen versichert waren, und die Nachbarn sich gegenseitig aushalfen, und weil ausserdem die gewählten Vertrauensmänner, die sogenannten Taxatoren, immer den ganzen Krankheitsverlauf beaufsichtigten. Es fiel mir damals auf, dass die Behandlung bei den Kühen mit grossem prallen Euter, und zwar solchen, die kurz vorher gekalbt hatten, meistens günstiger wirkte, als bei Kühen, die schon vor längerer Zeit gekalbt hatten und bei denen das Euter kleiner und schlaff war. Seinerzeit glaubte ich, den Erfolg dem Verabreichen von Bromkali zu verdanken. Jetzt ist mir klar, dass die Heilung bei den Tieren nur dadurch erfolgte, dass sie gezwungen wurden, direkt auf dem Euter zu liegen, hierdurch und durch das starke Kneten wurde eine ähnliche Wirkung, wenn auch in geringerem Masse erzielt, wie jetzt durch den Druck der ins Euter gepumpten Luft.

Hess gibt in seinem öfter zitierten Vortrage an, dass nach seiner Ansicht ein Bandagieren des Euters einen ähnlichen Erfolg



haben würde, wie das Aufpumpen mit Luft. Ein dem Bandagieren ähnlicher Druck wurde früher durch die angegebene Lagerung bei grossen prallen Eutern mehr als bei kleinen schlaffen erzeugt, und daraus erkläre ich mir jetzt, dass ich früher bei ersteren häufiger Heilung sah als bei letzteren.

Wie das Verhältnis der geheilten Fälle in den 6 Jahren meiner ersten Praxis vor Gebrauch der Jodkalibehandlung sich verschob, zeigt hierunter stehende Tabelle. Hierzu möchte ich bemerken, dass ich vom 1. Juni 1894 bis 1. Juni 1895 meiner einjährigen Dienstpflicht genügte und daher in diesen beiden Jahren nur je 5 resp. 7 Monate praktizierte und für die übrige Zeit mich vertreten liess.

Es wurden wegen Kalbefieber behandelt im Jahre	1892	1893	1894	1895	1896	1897
Kühe	55	78	49	31	87	107
davon starben resp. wurden geschlachtet	41	42	24	14	33	34
„ wurden geheilt	14	36	25	17	54	73

während im ersten Jahre 1892 der Verlust 74,55 % betrug, war diese Ziffer im Jahre 1897 auf 31,78 % zurückgegangen.

Ueber die Behandlung der Krankheit mit Jodkalilösung kann ich aus eigener Erfahrung nur wenig berichten.

Ich habe im Jahre 1901 im ganzen 15 Fälle damit behandelt, hiervon besserten sich 7 Tiere, während 8 starben, resp. notgeschlachtet werden mussten. Allerdings wurde nicht viel Luft mit ins Euter gebracht und deswegen nicht genügend Druck erzeugt.

Bis zum Ende des Jahres 1897 habe ich die Jodkalibehandlung nicht benutzt, da ich den ersten Veröffentlichungen über die damit erzielten Erfolge etwas skeptisch gegenüber stand. Als ich dann im Anfang des Jahres 1898 als Prosektor zur tierärztlichen Hochschule in Hannover ging und kurz vorher noch viel über die guten Erfolge bei der Jodkalibehandlung las, erklärte ich meinem Nachfolger, er könne sich nicht besser in die Praxis einführen, als wenn er nach der neuen Methode, die ich noch nicht angewandt hätte, gleich mehrere Kühe mit Kalbefieber heilte.

Als ich nach einem Jahre die alte Praxis vorübergehend aufsuchte, erfuhr ich von meinem Nachfolger, dass die Zahl der



vom Kalbefieber genesenen Tiere gegen das Vorjahr nicht zugenommen habe, trotzdem immer die Jodkalitherapie in Anwendung gekommen sei.

Mit der Luftinfusion habe ich 169 Kühe behandelt. Eine von diesen war nach 5 Stunden aufgestanden und vollständig munter, bekam aber nach 24 Stunden einen Rückfall und starb daran nach 8 stündiger Krankheitsdauer; ich wurde von dieser neuen Erkrankung erst spät benachrichtigt und war gerade auf einer längeren Reise abwesend, so dass ich die Kuh lebend nicht mehr antraf.

Bei einer Kuh war durch schlechte Lagerung vor der Behandlung eine Fremdkörperpneumonie eingetreten, sie wurde 14 Tage nach überstandener Gebärparese lebend verkauft. Alle übrigen Tiere genasen vollständig, teilweise schon nach einer Stunde. Da die zuerst genannte Kuh vom ersten Anfall genesen war und zweifellos auch den zweiten überstanden hätte, wenn eine Behandlung eingeleitet worden wäre, so darf man auch wohl in den von mir behandelten Fällen von einer Heilung von 100% sprechen.

Das Aufpumpen des Euters führe ich, ohne zu massieren, langsam so lange aus, bis ich an der dauernd prallen Füllung des zweiten Gummiballs des Gebläses merke, dass keine Luft mehr ins Euter tritt Dann lege ich unten um den Strich ein etwa 1 cm breites leinenes Band, wie es überall zu kaufen ist, und lasse durch einen Gehülfen die Kanüle herausziehen. Unmittelbar nachher ziehe ich den schon vorher geschürzten Knoten an und binde fest zu. Nach dem Aufpumpen werden die Tiere auf das Brustbein gewälzt. Die Bänder lasse ich 5 Stunden liegen, ohne dass ich etwas Nachteiliges gemerkt hätte, erst nach 12 Stunden wird zum ersten Male gemolken. Mir erscheint die Handhabung der von Evers konstruierten Gummiringe, die ich auch schon zum Verschluss benutzt habe, nicht so einfach wie die der Bänder.

Bevor ich die Strichkanäle abschloss, habe auch ich bei leicht zu melkenden Kühen mehrmals Rezidive gesehen, die 5—24 Stunden, nachdem Heilung eingetreten war, sich einstellten und teilweise heftiger verliefen, wie der erste Anfall. Durch nochmaliges Aufpumpen konnte dann immer definitive Heilung erzielt werden.



Bei Anwendung der Behandlung fällt es auf, dass manchmal viel Luft eingepumpt werden muss, während das Euter oft schon gefüllt ist, wenn man nur einige Male den Ballon des Gebläses gedrückt hat. Es tritt aber immer Heilung ein, wenn das Euter nur prall aufgepumpt ist. Hierbei habe ich konstant beobachtet, dass nach dem Aufpumpen sich unter der Haut des Euters Venen zeigen, die man vorher nicht sehen konnte. Sie werden durch das aufgeblähte Eutergewebe gegen die Haut gepresst.

Aetiologie und Pathogenese.

Früher hatte man eine grosse Menge von Theorien aufgestellt, durch die man die Ursache und die Entstehung der Krankheit zu erklären versuchte, keine derselben hat sich allgemeine Anerkennung verschaffen können.

Es würde zu weit führen, alle diese Theorien aufzuführen, dies ist schon genügend oft geschehen und ein Teil derselben ist ohne weiteres hinfällig geworden durch den Erfolg der Lufttherapie, der jetzt von jedem Tierarzt und Laien anerkannt ist.

Eine Theorie über die Ursache und Entstehung, die allgemeine Anerkennung finden soll, muss eine ungezwungene Erklärung aller Krankheitsfälle geben, die nach Symptomen und Verlauf mit der als Gebärparese oder Kalbefieber bezeichneten Krankheit übereinstimmen, und die auf die bekannte Lufttherapie mit derselben schnellen Besserung reagieren wie das Kalbefieber.

Zehl (l. c. S. 50) unterscheidet eine Fluktionstheorie, Infektionstheorie und Autointoxikationstheorie.

Es sind dies die 3 Arten von Theorien, die jetzt nur noch in Betracht kommen.

Nach der **Fluktionstheorie** ist eine Gehirnanämie, die durch Zirkulationsstörungen bedingt ist, die Ursache der Krankheit.

Nach der **Infektionstheorie** wird die Krankheit durch verschiedene Bakterien entweder direkt erzeugt oder es findet durch deren Stoffwechselprodukte eine Intoxikation statt, welche wieder direkt die Krankheitserscheinung hervorruft oder durch Schaffung einer Gehirnanämie. Die Bakterien sollen durch Wunden der Geburtswege in den Körper gelangen.



Nach der **Autointoxikationstheorie** soll sich im Körper und zwar im Euter, im Darm oder in der Gebärmutter ein Toxin bilden, welches die Krankheit direkt oder indirekt durch eine Gehirnanämie hervorruft.

Da nach den unbestrittenen Erfahrungen die Krankheit durch Aufpumpen des Euters mit Luft, Kohlensäure, Sauerstoff, Jodkali- oder Kochsalzlösung oder reinem Wasser in gleicher Weise geheilt wird, wenn nur das Aufpumpen stark genug geschieht, so ist jetzt wohl allgemein anerkannt, dass nur der auf das Euter angebrachte Druck die Heilung bewirken kann.

Der Druck kann nur auf das Eutergewebe selbst oder auf das Blut im Euter und dessen Umgebung wirken und im letzteren Falle indirekt auf die Blutverteilung im Körper.

Die Heilwirkung des Druckes kann entweder in Hemmung der Produktion oder Verbreitung irgend eines schädigenden Stoffes, oder in Ausgleich einer Zirkulationsstörung bestehen.

Kommt eine Zirkulationsstörung als Krankheitsursache in Frage, so kann es sich nur um eine Gehirnanämie handeln, denn nur eine solche kann direkt ein Krankheitsbild, wie es in Frage kommt, erzeugen.

Daraus folgt:

I. Liegt eine **Intoxikation** vor, durch die **direkt** die Krankheit erzeugt wird, so muss sie ihren Produktionssitz im Euter haben.

II. In anderem Falle ist die Krankheit nur durch **Gehirnanämie** zu erklären.

Diese könnte entstehen:

a) auf physiologischem, mechanischem Wege,
b) durch Einwirkung von Toxinen, infolge von Infektion oder Autointoxikation.

I. Eine Intoxikation, die direkt die Erscheinungen des Kalbefiebers erzeugen soll, ohne dass eine Gehirnanämie nötig ist, nimmt Zehl (l. c.) an. Dieser hat eine grosse Menge von Fällen beobachtet und kommt auf Grund vieler Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass im Euter eine toxigene Substanz vorhanden sein müsse, die ungiftig sei, aber durch Einwirkung einer vorher auftretenden Indigestion in das als Muskelgift wirkende Toxin umgewandelt werden könne.



Das Toxigen komme am meisten im Euter vor, zur Zeit, wo die Kolostrumkörperchen am zahlreichsten in der Milch vorhanden seien. Unter besonderen Umständen könne sich der Vorgang auch zu einer anderen Zeit abspielen, wodurch dann die dem Kalbefieber ähnlichen Fälle unabhängig von der Geburt vorkämen. Der Heilvorgang wird folgendermassen erklärt: durch die Blutbahn werde dem Körper dauernd das Toxin zugeführt, denn zum Fortbestehen der Krankheit bedürfe es immer neuer Nachschübe vom Euter aus, diese Nachschübe würden durch die Druckwirkung der Luft unterbunden, resp. auf ein Minimum herabgesetzt. Auch würde durch die Einleitung von Luft ins Euter die Drüsentätigkeit mehr oder weniger aufgehoben und auf die Drüsenepithelien durch Ausdehnung derselben lähmend gewirkt.

Es ist dies eine ziemlich komplizierte Theorie; sollte sie den Tatsachen Rechnung tragen, so müsste nach Vornahme der Lufteinfüllung zuerst eine Verschlimmerung des Zustandes eintreten, denn das durch den Druck aus dem Euter schnell und in grösserer Menge in den Körper gepresste Blut soll doch das Krankheitsgift enthalten.

Man hat aber noch nie von einer Verschlimmerung des Leidens nach Einsetzen der Behandlung berichtet, im Gegenteil treten sehr oft direkt Zeichen der Besserung ein.

II. Man trifft in der neueren Literatur jetzt fast allgemein die Ansicht an, dass bei dem Kalbefieber immer eine Gehirnanämie vorliegt.

Ob diese aber auf physiologische Weise oder durch Einwirkung eines Giftstoffes hervorgerufen wird, darüber sind die Ansichten noch geteilt. Am meisten von den letzteren befriedigt wohl die Theorie von Hess (l. c.), nach der die Krankheit dadurch entstehen soll, dass von Wunden der Gebärmutter oder der Geburtswege, speziell des collum uteri, eine Infektion erfolge, und dass durch die Infektionserreger ein Toxin gebildet werde, durch welches eine Lähmung des vasomotorischen Zentrums erfolge mit konsekutiver starker Anfüllung der Blutgefässe der Bauchhöhle, der Gebärmutter und des Euters und sekundärer Gehirnanämie.

Diese Theorie würde die grosse Menge der Fälle und zwar die, welche sich im Anschluss an die Geburt einstellen, vollkommen erklären, aber nicht diejenigen, die vor dem Kalben auftreten und die, welche längere Zeit nach dem Kalben einsetzen. Bei dem besonders in letzter Zeit veröffentlichten Material und den von mir beschriebenen Fällen muss man aber doch anerkennen, dass eine mit dem Kalbefieber vollkommen übereinstimmende Krankheit auch unabhängig von der Geburt vorkommt.

Nach Schmidt-Kolding 28) soll sich im Euter, während dort die Colostralmilch produziert wird, durch die Tätigkeit der Drüsenzellen ein Toxin bilden, welches Gehirnanämie und dadurch die Krankheit hervorruft.

Durch diese Theorie, die anfangs viele Anhänger hatte, werden auch jene Fälle nicht erklärt, wo das Kalbefieber zu einer Zeit auftritt, in der keine Colostralmilch gebildet wird. Ausserdem ist der vielfach erhobene Einwand berechtigt, dass die schnelle Heilung durch die Luftbehandlung sich nicht mit der Toxintheorie in Einklang bringen lasse, da nach ihr doch ein Gift erst aus dem Körper entfernt oder unschädlich gemacht werden müsse, was in der Zeit, in der manchmal die Heilung erfolgt, nicht geschehen könne.

Eine Theorie, welche das Zustandekommen der Gehirnanämie ohne Einwirkung eines bestimmten Giftes erklären will, wurde zuerst von Frank 5) aufgestellt. Dieser erklärt, dass die Ursachen der Erscheinungen der Gebärparese in veränderten Zirkulationsverhältnissen des Gehirns beruhten, die durch erhöhten Aortendruck herbeigeführt seien. Durch rasche stürmische Uteruskontraktionen und heftiges Mitdrängen bedingt, müsse der Aortendruck steigen. Die Folge sei Hyperämie und im weiteren Verlauf Oedem und Anämie des Gehirns.

Diese Theorie ist schon lange aufgegeben, weil man sich die Fälle, die vor und eine Zeit nach der Geburt eintreten, daraus nicht erklären konnte.

Nach den Erfolgen der Lufttherapie haben sich die Anhänger der Fluktionstheorien wieder vermehrt.

Aronsohn 31) gibt im Jahre 1900 an, dass er 14 Fälle durch Infusion von reinem Wasser und Kochsalzlösung geheilt hat. Er schliesst daraus, dass die Krankheit durch Gehirnanämie,



bedingt durch starken Blutandrang zum Euter, verursacht werde. Er glaubt, dass es bei Behandlung der Krankheit darauf ankommt, die Milchdrüse ausser Tätigkeit zu setzen und dem Blute, das sonst durch den Reiz der Drüse in vermehrter Menge zu dieser hinströmt, Gelegenheit zu geben, sich im Blutgefässsystem wieder zu verteilen.

Meyer 10, 11) hat viele Fälle von Kalbefieber im Anschluss an die Geburt und unabhängig davon gesehen. Auf Grund seiner Beobachtung erklärt er, dass das Kalbefieber durch eine Gehirnanämie bedingt sein müsse, die durch starken Blutverbrauch an anderer Stelle entstehe. Durch das Ausmelken werde dem Körper eine Menge Flüssigkeit entzogen, die sich nicht plötzlich wieder ergänzen könne, namentlich, wenn an anderer Stelle, am Magen- und Darmtraktus, auch viel Blut gebraucht werde.

Durch Hyperämie des Euters allein kann nach seiner Ansicht kein Milchfieber erzeugt werden, aber wohl durch Hyperämie des Euters und der Verdauungsorgane, die zusammen die Gehirnanämie bedingen sollen.

David 26) hält eine Erklärung des Kalbefiebers nur dadurch für möglich, dass nach dem Euter der Kühe ein starker Blutandrang stattfindet und hierdurch die Gehirnanämie bedingt wird.

Schmidt-Dresden 30), der die Eisenbahnkrankheit für eine Anämie des Gehirns hält, weist darauf hin, dass unter Umständen nach bestimmten Orten im Körper Blutmengen dirigiert werden können, deren Gesamtvolumen nicht unerheblich ist, und dass der Hyperämie in diesen Organen eine Anämie in anderen entsprechen muss.

Hutyra und Marek 36) erklären dagegen, dass die Verminderung der Blutmenge, welche durch eine Hyperämie des Euters geschaffen werden kann, erfahrungsgemäss nicht im Stande wäre, Gehirnsymptome auszulösen. So hat Marek einer Kuh 30 Stunden nach normalem Kalben 21% und einer anderen 36 Stunden nach dem Kalben 27% der Blutmenge (nach dem Körpergewicht berechnet) in einer Zeit von 20 resp. 70 Minuten entzogen, ohne dass ausser einer mässigen Pulsbeschleunigung und blasser Verfärbung der Schleimhäute sonstige Störungen eingetreten wären. Dasselbe war der Fall bei einer Kalbin, der 32% der Gesamtblutmenge entnommen wurde. Des weiteren beobachtete er bei

zwei Versuchsstuten, die 42 bis 44 % der Gesamtblutmenge verloren hatten, nur Muskelzittern als wesentliche Erscheinung.

Der vasomotorische Apparat soll, so lange er unversehrt bleibt, dafür sorgen, dass das Gehirn, sowohl bei gesteigertem Blutzufluss nach einzelnen Organen, als auch bei Gefässverengerungen, stets das nötige Blutquantum erhält.

In ähnlicher Weise erklären die Anhänger der Autointoxikationstheorie sämtlich, dass die durch die Euterhyperämie gebundene Blutmenge nicht gross genug sei, um eine Gehirnanämie zu erzeugen. Zehl 6) gibt an, dass bei grossen Eutern möglicherweise die im Euter befindliche Blutmenge so gross sein könnte, dass Gehirnanämie entsteht, aber nicht bei kleinen und mittleren Eutern, wie eine einfache Berechnung der Gesamtblutmenge und des im Euter vorhandenen Blutquantums beweise. Es erkrankten aber nicht zu selten auch Kühe mit mittelgrossen Eutern. Ausserdem sei das Euter bei der Krankheit manchmal schlaff und daher blutleer. Die Berechnung des im Euter vorhandenen Blutquantums gibt Zehl nicht an.

Aus den angeführten Theorien ergibt sich, dass viele Beobachter ein bis jetzt noch nicht nachgewiesenes Toxin zur Erklärung der Krankheit heranziehen und zwar einige, weil sie nicht glauben, dass die Krankheit durch Gehirnanämie hervorgerufen wird, die meisten aber, weil sie es nicht für möglich halten, dass eine Hyperämie des Euters eine Anämie des Gehirns hervorrufen kann.

Will man für die Krankheit diejenige Erklärung beanspruchen, die sich jedem aufdrängt, der die Erfolge der Lufttherapie beobachtet hat, nämlich dass sie durch eine Zirkulationsstörung hervorgerufen ist, die im Euter ihren Ursprung nimmt, so handelt es sich darum, folgende Punkte zu begründen:

I. Ist eine Gehirnanämie im Stande, die Symptome des Kalbefiebers hervorzurufen?

II. Kann das vom Euter aufgenommene, resp. zurückgehaltene Blut eine Gehirnanämie bedingen?

III. Wodurch wird das Zurückhalten des Blutes im Euter der Tiere, die an Kalbefieber erkranken, bewirkt?



I. Was die erste Frage anlangt, so sind jetzt wohl die meisten Beobachter darüber einig, dass eine Gehirnanämie die Symptome des Kalbefiebers erzeugen kann, und die von mir unter „Differentialdiagnose“ angeführten Fälle von Verblutungen von der Gebärmutter aus dürften für die Möglichkeit beweisend sein.

II. Mehr bestritten ist dagegen die Frage, ob im Euter so viel Blut zurückgehalten werden kann, dass hierdurch eine Gehirnanämie bedingt wird. Es ist viel dafür und mehr dagegen geschrieben, aber meistens handelt es sich nur um Behauptungen, Versuche zur Klärung der Frage scheinen wenig angestellt zu sein, denn aus der Literatur ist mir nur bekannt, dass Rubeli gemessen hat, wie viel Blut das Euter einer Kuh aufnehmen kann.

Der interessante Versuch, den auch Schmidt-Dresden 30) zur Erklärung der Eisenbahnkrankheit heranzieht, wird von Hess (l. c. S. 288) beschrieben: Das Lebendgewicht der zur Messung benutzten Kuh betrug 580 kg, die Gesamtblutmenge 1/13 resp. 7—8% des Körpergewichts also 41,3—47,2 kg Blut.

Nach Versuchen von Wanner fliesst beim sorgfältigen Verblutenlassen etwas mehr als die Hälfte der Gesamtblutmenge aus.

„In das mit reichlicher Haut abgeschnittene 14 kg schwere Euter konnten bis zur prallen Füllung der Blutgefässe 7 Liter physiologische Kochsalzlösung injiziert werden.

Nach der Injektion in die Blutgefässe wurden zur Fixation noch 3 Liter Formollösung in die Zitzenhohlräume und Milchgänge eingespritzt. Unter der Voraussetzung, dass auch im Euter etwas weniger als die Hälfte Blut nicht ausgeflossen war, würde die Gesamtmenge der in den Blutgefässen des Euters vorhandenen Flüssigkeit ca. 10 Liter ausmachen, nämlich 7 Liter eingespritzte und 3 Liter zurückgebliebene, was ca. 35% der Menge des Blutes, das bei der Schlachtung abfliesst und ca. 22% der Gesamtmenge des Körperblutes ergibt.

Bei dieser Berechnung ist die Menge des Blutes, welche im hyperämischen Gebärschlauch sich befindet, und die mit Berücksichtigung des während der Trächtigkeit überhaupt bestehenden starken Blutandranges derjenigen des Euters zum mindesten gleichgesetzt werden muss, ausser Betracht gelassen.“



Nach diesem einwandsfreien Versuch genügt die Blutmenge, die im Euter selbst zurückgehalten werden kann, nicht zur Schaffung einer Gehirnanämie. (Hutyra und Marek 36.)

Im Anschluss daran möchte ich eine von mir vorgenommene Untersuchung anführen:

In den Jahren 1898 bis 1900 war ich als Repetitor und Prosektor am anatomischen Institut der tierärztlichen Hochschule zu Hannover tätig und fertigte auf Veranlassung des Herrn Professors Boether viele der dort jetzt im Museum aufgestellten Trocken-Dauerpräparate von den Blutgefässen der Haussäugetiere an. Neben Arterienpräparaten machte ich auch Präparate, an denen Arterien und Venen neben einander frei liegen, so vom Vorder- und Hinterschenkel von Pferd und Rind. Zur Injektion wurde eine Gypsaufschwemmung benutzt. Bei den Venen muss man diese Injektion bekanntlich vom peripheren Ende aus machen, da die Venenklappen den Rückstau von den grösseren in die kleineren Venen verhüten. Daher muss man fast jeden einzelnen Ast vom distalen Ende, von den kleinen Venen aus, injizieren. So einfach eine Gypsinjektion der Arterien ist, so kompliziert und mühselig ist eine Injektion der Venen; ich habe daher, bevor ich sie selbst angefertigt habe, derartige Präparate wenig gesehen. Da die Venen, nicht injiziert, ihrer ungemein dünnen Wandung wegen garnicht hervortreten, so werden sie beim Durchschneiden des Bindegewebes meistens nicht bemerkt.

Die Injektion am Hinterschenkel des Rindes geschah derart, dass unmittelbar nach der Schlachtung des Tieres durch einen möglichst kleinen Schnitt in der Bauchdecke die Eingeweide hervorgezogen wurden, und die Injektion der Arterien beider Hinterschenkel von der Bauchhöhle aus geschah. Die Gebärmutter fand ich dabei klein. Die Venen wurden dann nur an einem Schenkel, und zwar zuerst von den Zehen aus injiziert. Dabei wurde das Euter vollständig in der Lage gelassen, um hier ein Austreten der Gypsmasse aus den Gefässen zu verhindern. Nachdem die Hauptvenen des Schenkels, auch die im Becken liegenden, gefüllt waren, wollte ich auch die vena pudenda externa injizieren und nahm die Injektion von einigen am oberen Rande des Euters gelegenen Venen aus vor. Hierzu wurde auffallend viel Flüssigkeit, viel mehr als ich erwartet hatte, gebraucht.



Deswegen stellte ich derzeit fest, dass zur Füllung dieser Venenäste der Inhalt von 2 Injektionsspritzen nötig war; die dabei gebrauchte Spritze fasste 750 gr. Da die Schenkel- und Beckengefässe vorher gefüllt waren, musste der Inhalt der 2 Spritzen, im Ganzen 1½ Liter, in den Venen über dem Euter geblieben sein, denn am Euter selbst konnte man nach der Injektion durchaus keine Schwellung oder Füllung einzelner Venen bemerken. Nach dem Erstarren der Gypsmasse und nach dem Abpräparieren des Euters konnte ich mir den Verbleib der grossen Menge von Injektionsflüssigkeit erklären, denn ich erstaunte über die grossen Venen, die ich zwischen Euter und Bauchdecke, ein förmliches Netzwerk bildend, vorfand. Wie leicht erklärlich ist, waren dabei nur einige Aeste prall gefüllt, während in die weiteren Verzweigungen, wegen der Klappen keine Gypsmasse eingedrungen war. Es war weniger als die Hälfte der über der betreffenden Euterhälfte gelegenen Venen gefüllt, man konnte dies konstatieren, weil durch die angefüllten Venen die leeren Aeste abgehoben und sichtbar gemacht waren. Auch in die Venen im Innern des Euters war keine Injektionsmasse gedrungen.

Von den eingespritzten 1½ Liter Gypsmasse konnte nur ein sehr kleiner Teil zur Füllung der ausserhalb des Euters gelegenen Fortsetzung der Venen gedient haben, denn die Schenkel- und Beckenvenen waren, wie schon gesagt, vorher gefüllt und die Milchader war unterbunden.

Berücksichtigt man nun, dass bei der Injektion nicht die Hälfte der Venen über der betreffenden Eutergehälfte gefüllt war, so ist es klar, dass zur Füllung aller Venen über der Euterhälfte wenigstens 2½ Liter Flüssigkeit nötig gewesen wäre. Demnach hätten die Venen über beiden Euterhälften, also die zwischen Euter und Bauchdecken liegenden Venen, mindestens 5 Liter Flüssigkeit aufnehmen können.

Aus der anliegenden Zeichnung, die nach dem im genannten anatomischen Museum befindlichen Präparate angefertigt ist, ist ein Ueberblick über das fragliche Venensystem zu gewinnen. Es ist daraus ersichtlich, dass das venöse Blut des Euters nach 3 Seiten seinen Abfluss nimmt, einmal durch die vena pudenda externa, diese durchbohrt die Endsehne des musculus rectus abdominis und mündet in die vena profunda femoris und mit dieser

in die vena femoralis, zweitens durch die vena epigastrica subcutanea, die sogenannte Milchader, diese verläuft unter der Haut, und durchbohrt den Bauchhautmuskel und geraden Bauchmuskel an einer deutlich fühlbaren Stelle, dem Milchnäpfchen, und mündet in die vena epigastrica superior, und drittens durch die vena pudenda interna, die sich um das Sitzbein schlägt und im Becken in die vena hypogastrica einmündet, im vorliegenden Präparat geht auch ein Ast derselben an die vena haemorrhoidalis media.

Die Venen sind an dem Präparat durch Eintrocknen der Gypsmasse stark zusammengeschrumpft, aber vollständig in der natürlichen Lage an der gleichfalls präparierten Bauchdecke erhalten. Es ist aber nur ein Teil der Hauptäste präpariert, um die Lage der Venen zu zeigen. Ferner sind an dem Präparat einige aus dem Euter einmündende Venenstümpfe nachträglich injiziert und präpariert, um auch diese anzudeuten.

Die Kuh, von der das Präparat angefertigt ist, habe ich seinerseit auf dem Viehmarkt, der wöchentlich in der Gastwirtschaft zur Stadt Petersburg in Hannover abgehalten wird, gekauft. Diese Märkte waren früher dadurch bekannt, dass dorthin oft so mageres Vieh kam, wie man sonst kaum finden konnte. Ich hatte im Interesse der Dauerpräparate, die von fetten Tieren nicht gut anzufertigen sind, eine kleine und ganz abnorm magere ca. 15 Jahre alte Kuh ausgesucht, die im lebenden Zustand 225 kg wog, das Euter war dabei verhältnismässig nicht gross. Rechnet man als Gewicht nun auch 250 kg, weil das Tier auf dem Transporte und auf dem Markte fast garnicht gefüttert war, so müsste die Kuh 17,5 — 20 Liter Blut (7—8% des Körpergewichts) gehabt haben. Es hätten also bei dem Tiere in den Venen zwischen Euter und Bauchdecken 25—28,57% der Gesamtblutmenge Platz gehabt.

Diese Venen sind in dem Versuche von Rubeli nicht mit berücksichtigt, denn bei diesem Versuche ist das Euter mit viel Haut abgeschnitten und hierbei müssen die von mir angeführten Venen mit zerschnitten sein, so dass sie nicht mit injeziert werden konnten.

Daher kann man sagen, dass das Euter und die zwischen Bauchdecke und Euter gelegenen Venen etwa 22% + 25—28,57% also 47—50,57% der Gesamtblutmenge bei einer Kuh aufnehmen können.



Man wird vielleicht einwenden, die von mir zu dem Versuch benutzte Kuh habe im Verhältnis zu ihrem Körpergewicht grosse Venen gehabt, da sie früher schwerer gewesen sei, aber einmal habe ich das Körpergewicht schon höher angenommen, als es wirklich gewesen ist, ausserdem ist der Inhalt der Venen ganz gering angenommen und die Kuh hatte kein verhältnismässig grosses Euter.

Wenn die Gebärmutter hyperämisch ist, also vor, während und bald nach der Geburt, wird die Gesamtblutmenge im Körper eine relativ grössere sein als sonst, aber das Plus von Blut wird doch auch in der Gebärmutter zurückgehalten und bei der normalen Retraktion wird sich die Blutmenge auch bald regulieren, umsomehr, als durch die Milchproduktion viel Flüssigkeit absorbiert wird.

Ausserdem müssen die Venen am Euter bei einer Kuh, die eben gekalbt hat, verhältnismässig noch mehr Blut aufnehmen können, als bei der alten Versuchskuh.

Nach Munk 34) sinkt der Blutdruck in den Gefässen nicht, wenn dem Körper bis $^1/_3$ seiner Blutmenge entzogen wird, bei Verlust von 40% beginnt aber der Druck zu sinken.

Berücksichtigt man alles dieses, so wird man zugeben müssen, dass sehr wohl die Möglichkeit vorliegt, dass im Euter und in den bei meinem Versuch injizierten Venen zwischen Euter und Bauchdecke so viel Blut Platz finden kann, dass durch dessen Ausschaltung aus dem Kreislauf eine Gehirnanämie entsteht.

III. Betrachtet man von diesem Gesichtspunkte aus das Kalbefieber, so wird man sich das Vorkommen und Wesen desselben ohne weiteres erklären können. Kühe, die zum ersten oder zweiten Male geboren haben, besonders letztere, haben oft schon ein sehr grosses Euter, aber Kalbefieber entsteht dann noch fast garnicht, weil das Venensystem noch nicht die Ausdehnung hat, wie bei älteren Kühen, die doch hauptsächlich nur auf Milchergiebigkeit hin gezüchtet sind.

Wie allgemein bekannt, erkranken hauptsächlich gute Milchkühe, und ein Zeichen grosser Milchergiebigkeit ist neben grossem Euter nach Kraft 32) „stark hervortretende, strotzende, vielfach gewundene Milchader (Bauchwandvene) mit weiter Milchgrube, jener Stelle, an welcher die Milchader den mittleren Brustmuskel durchbohrt“.



Die Milchader ist die am meisten in die Augen fallende Eutervene, weil sie dicht unter der Haut verläuft; wo diese stark entwickelt ist, müssen auch die sie zusammensetzenden Venen zwischen Euter und Bauchdecken stark entwickelt sein.

In einem derartig umfangreichen Venensystem wird leicht eine Stauung sich ausbilden können, wenn nach längerer geringer Blutzufuhr, wie sie beim Trockenstehen besteht, plötzlich nach dem Kalben eine sehr reichliche Blutzufuhr eintritt. Ist ein Tier durchgemolken, so haben die Venen immer mehr Blut geführt, eine Erweiterung ad maximum und Stauung wird dann nicht so leicht eintreten, weil ein bestimmter Tonus in dem sie umgebenden Geweben erhalten geblieben ist, der einen Gegendruck ausüben kann. In diesem Gewebe muss bei längerem Trockenstehen und spärlicher Blutzufuhr, durch die Trächtigkeit besonders begünstigt, eine Schlaffheit sich ausbilden.

Bekanntlich ist der durch die Vis a tergo in den Venenanfängen bedingte Blutdruck nur gering, weil der vom Herzen ausgeübte Druck durch den kolossalen Widerstand im Kapillargefässsystem absorbiert ist, in den grösseren Venen nimmt er immer mehr ab, bis er in den dem Herzen benachbarten negativ wird, so dass hier ein Ansaugen des Blutes stattfindet. Zur Förderung der Blutbewegung dienen die in den peripheren Venen vorhandenen Klappen.

Durch diese wird der Rückstau des Blutes verhütet und bei Bewegungen der betreffenden Organe wird die Vene komprimiert und das Blut in der Richtung nach dem Herzen zu gepresst.

Berücksichtigt man diese Umstände, so findet man, dass in den weit vom Herzen entfernten Eutervenen und vor allem in den Venen, die zwischen Euter und Bauchdecke liegen und in deren Fortsetzungen, die allerungünstigsten Verhältnisse für die Blutbewegung bestehen. Denn sie haben wohl Klappen, die verhüten, dass das Blut zurückstaut, aber es fehlt bei diesen grossen Venen mehr oder weniger der Druck von aussen, wie er z. B bei den gleichfalls peripheren Venen der Extremitäten bei jeder Muskelkontraktion ausgeübt wird.

Die grosse Milchader, die vena epigastrica subcutanea, liegt nicht einmal unter dem Hautmuskel, sondern zwischen diesem und der äusseren Haut (33) Seite 679).



Auch muss das Blut bis zum Herzen stark in die Höhe geschafft werden, was bei den übrigen Venen, die der Muskelhülfskraft entbehren, nicht so der Fall ist. Besonders auffallend ist das Aufsteigen der Aeste, die zur vena pudenda interna gehen; hier muss das Blut, gleichfalls dicht unter der Haut, vom Euter um das Sitzbein herum in das Becken geschafft werden.

Da die vena pudenda externa durch einen Spalt zwischen den Endsehnen des geraden Bauchmuskels hindurchgeht und die vena epigastrica subcutanea denselben Muskel und den Bauchhautmuskel durchbohrt, so kann bei der Tätigkeit dieser Muskeln eine vorübergehende Strangulation der genannten Venen mit Stauung des Blutes erfolgen.

Man ersieht hieraus, dass Stauungen in dem kolossalen Venensystem des Euters und seiner Umgebung bei gegebenem Anlass leicht auftreten können. Ist eine Blutmenge von 40 % der Gesamtmenge ausgeschaltet, so tritt, wie schon erwähnt, eine Abnahme des Blutdruckes ein und damit ist für das weitere Ansammeln des Blutes durch Stauung ein circulus vitiosus geschaffen.

Auch wird bei schnellem Ausschalten der Blutmenge der vasomotorische Apparat versagen und infolge davon auch eine Zirkulationsstörung im Gehirn sich ausbilden können.

Die aktive Hypäremie des Euters an sich bewirkt daher wohl nicht so sehr das Ausschalten einer grossen Menge von Blut aus dem Kreislauf, als die im Anschluss an diese aktive Hyperämie entstehende Stauung in den grossen Venen.

Hat sich eine derartige Stauung ausgebildet und ist als Folge davon Gehiranämie eingetreten, so wird, durch die Allgemeinerkrankung bedingt, die Schwellung im Drüsengewebe des Euters nachlassen und die Milchproduktion allmählich aufhören. Wird dann das Euter ausgemolken, so entsteht noch mehr Raum für die Ausdehnung der grossen Venen.

Wenn das Euter schlaff aussieht, ist es darum nicht blutleer, in den grösseren Venen ist dann immer reichlich Blut enthalten. Man kann sich hiervon überzeugen, wenn man das schlaffe Euter einer erkrankten Kuh aufpumpt. Es werden dann überall Venen sichtbar, weil sie durch die Luft gegen die dünne Haut gepresst werden, während man sie vorher, da sie im schlaffen Gewebe lagen, nicht bemerken konnte.

Wenn Kühe zur Prophylaxe vor dem Kalben schlecht gefüttert oder durchgemolken sind, so wird sich die Hyperämie nicht so plötzlich und heftig einstellen und der Abfluss geregelt bleiben. Werden aber vorher schlecht gepflegte ältere Kühe, die ein schlaffes Gewebe und stark entwickeltes Venensystem besitzen, plötzlich stark mit Kraftfutter ernährt, so wird bei diesen, auch wenn sie längere Zeit vorher gekalbt haben, Hyperämie am Euter mit Stauung und den angegebenen Folgen eintreten können.

Durch dauernde intensive Fütterung wird eine anhaltende Blutfülle am Darm und eine Erweiterung seiner Venen erzeugt. Hierdurch bedingt kann es dort leicht zu Stauungen kommen.

Bei Kühen, die gute Milchkühe waren, wird die dadurch bedingte Zirkulationsstörung leicht das grosse Venensystem am Euter mit ergreifen, da hier, wie vorhin ausgeführt, besonders ungünstige Zirkulationsverhältnisse vorliegen. Es wird sich dann, ähnlich wie sonst bald nach dem Kalben die Krankheit entwickeln.

Die Heilung der Gebärparese durch Aufblasen des Euters ist bei der geschilderten Entstehung der Krankheit ohne weiteres verständlich. Durch das stark ausgedehnte Eutergewebe wird das Blut aus den Venen des Euters und den zwischen diesem und der Bauchdecke liegenden herausgedrängt und den übrigen Teilen des Körpers wieder zugeführt. Durch die Infusion der Jodkalilösung konnte nicht in allen Fällen Heilung erzielt werden, weil die eingeführte Menge für manches Euter nicht gross genug war, um genügenden Druck zu erzeugen.

Hält der heilbringende Druck nicht so lange an, dass die Venen sich vollständig entleeren und etwas kontrahieren, und tritt wieder zu schnell reichlicher Blutzufluss zum Euter ein, so werden leicht erneut Stauungen und damit Rezidive entstehen können. Meistens wird aber, durch die überstandene Krankheit und den vorhergegangenen Druck auf das Eutergewebe bedingt, die Blutzufuhr sich allmählich steigern und das Blut ohne erhebliche Stauung abgeführt werden können.

Dass eine Kuh, die die Krankheit einmal überstanden hat, beim nächsten Kalben leicht wieder erkrankt, ist ohne weiteres leicht erklärlich.

Ich bin überzeugt, dass es gelingen wird, bei Kühen mit gut ausgebildetem Venensystem bald nach dem Kalben die Krank-



heit künstlich zu erzeugen, wenn man die 3 abführenden Venen komprimiert, ohne die arterielle Zufuhr zu unterbinden. Auf die vena epigastrica subcutanea und den zur pudenda interna gehenden Ast kann man leicht genügenden Druck ausüben; die Abflussstelle der vena pudenda externa liegt aber zwischen Bauchdecke und Euter, medial vom Schenkelkanal, und ist bei Kühen mit grossem Euter nicht ohne weiteres auch nur in geringem Masse zu komprimieren. Mangels des entsprechenden Materials und der nötigen Hülfsmittel war es mir bis jetzt noch nicht möglich, diesen Versuch zu machen.

Die Eisenbahnkrankheit, die von Schmidt 30) auch auf Gehirnanämie zurückgeführt wird, habe ich noch nicht beobachtet, da von hier nur Vieh weggeschickt wird.

Es wäre sehr wohl möglich, dass diese Krankheit dadurch entsteht, dass infolge der langen ungewohnten Anstrengung eine Herzschwäche sich ausbildet und dass durch das Rütteln und Schütteln des Wagens Kontraktionen der Bauchmuskeln und des Bauchhautmuskels hervorgerufen werden, wodurch teilweise Strangulation der vena epigastrica subcutanea und der pudenda externa bewirkt werden könnte.

Durch das fortgesetzte Rütteln kann die Fortbewegung des Blutes nach oben, zum Herzen hin, gestört werden, und bei tragenden Kühen, bei denen das Herz schon an sich viel Arbeit leisten muss, könnte sich, ebenso wie beim Kalbefieber leicht Stauung des Blutes in den Venen am und im Euter mit konsekutiver Gehirnanämie entwickeln. Dass Stallkühe nicht in derselben Weise wie Weidekühe reagieren, kann seinen Grund darin haben, dass diese Tiere ruhiger und mehr gewohnt sind, an einer Stelle zu stehen, so dass sie durch das lange Stehen im Wagen nicht so sehr irritiert werden.

Vorstehende Untersuchungen ergeben folgendes Resultat:

1. Die ersten Symptome des Kalbefiebers bestehen im Verweigern des Getränks und in einer Abkühlung der Haut in der Kreuzgegend.
2. Durch eine langsam verlaufende Verblutung von der Gebärmutter aus werden die vollständigen Erscheinungen des Kalbefiebers erzeugt.



3. Die Krankheit tritt auch nach schweren, sich lange hinziehenden Geburten nicht allzuselten auf.
4. Bei guten Milchkühen, die mehr als 4 mal gekalbt haben, kommt dieselbe Krankheit nach intensiver Stallfütterung unabhängig vom Kalben, selbst 18 Monate nach der letzten Geburt oder bei 6 Monate währender Trächtigkeit vor.
5. Die in längeren Zeitabschnitten post partum auftretenden Erkrankungsfälle verliefen vor Anwendung der Lufttherapie bösartiger, als die vor und während der Geburt oder in den ersten drei Tagen nach derselben beobachteten.
6. Als Komplikation kommt zuweilen prolapsus uteri vor.
7. Die früher als Nachkrankheit beobachtete Fortdauer einer partiellen Parese der Nachhand tritt bei Anwendung der Lufttherapie nicht mehr ein.
8. **Die als Kalbefieber oder Gebärparese bezeichnete Krankheit der Milchkühe ist eine Gehirnanämie, welche bedingt ist durch eine auf physiologischem Wege entstandene hochgradige Blutansammlung im Euter und den zwischen Euter und Bauchdecken gelegenen grossen Venen, die 47—50,57 % der Gesamtblutmenge ausmachen kann.**

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Rievel für seinen Rat und seine Unterstützung bei der Bearbeitung des Materials meinen besten Dank auszusprechen.



Literatur.

1. Spinola: Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie 1858.
2. Hess: Ueber Gebärparese, Puerperalseptikämie und Festliegen nach der Geburt. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, Band 47, 1905.
3. Guillebeau und Hess: Das Kalbefieber beim Rinde, desgleichen Band 37 1895.
4. Friedberger und Fröhner: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. 6. Auflage 1904.
5. Franck: Handbuch der tierärztlichen Geburtshilfe 1887 u. 3. Auflage 1893
6. Zehl: Die Gebärparese des Rindes
7. Gebauer: Zur Pathogenese der Gebärparese. Berliner Tierärztliche Wochenschrift 1906 Nr. 20.
8. Reinhard: Erscheinungen der Gebärparese bei innerer Verblutung B. T. W. 1907 Nr. 10.
9. Adam: Paralytische Form des Kalbefiebers. Adams Wochenschrift 1886.
10. Meier-Ketzin: Milchfieber bei Kühen, die nicht gekalbt haben und die Aetiologie des Milchfiebers. B. T. W. 1904 Nr. 6.
11. Idem: Ist das Kalbefieber als eine Intoxikation oder Gehirnanämie anzusehen. B. T. W. 1907 Nr. 7.
12. Giniéis: Ein Fall von Kalbefieber 4 Monate nach dem Kalben. Bull. de la Soc. centr. de med. vét. (Referat in der Deutschen Tierärztlichen Wochensehrift 1905 Nr. 30).
13. Godebille: Das Kalbefieber. Progrés vétérinaire 1904. I. Sem. Nr. 26. (Referat B. T. W. 1905 Nr. 15).
14. Jakowiew: Veterinary Feldsch. Westnik 1904, 14. (Referat B. T. W. 1905 Nr. 40).
15. Scheffer: Rückfall von Gebärparese bei Kühen. B. T. W. 1908 Nr. 49.
16. Harms: Erfahrungen über Rinderkrankheiten und deren Behandlung. 1890.
17. Albrecht: Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht. 1900. Nr. 26 und 27.
18. Haase: Einige Beobachtungen über die Gebärparese des Rindes. B. T. W. 1898 Nr. 46.
19. Semmer: Zur Eklampsia puerperalis, Oesterreichische Monatsschrift 1891.
20. Nevermann: Die Jodkali-Behandlung des Kalbefiebers. B. T. W. 1899 Nr. 1.
21. Witt: Zur Behandlung des Milchfiebers mit Jodkalium. B. T. W. 1899 Nr. 1.



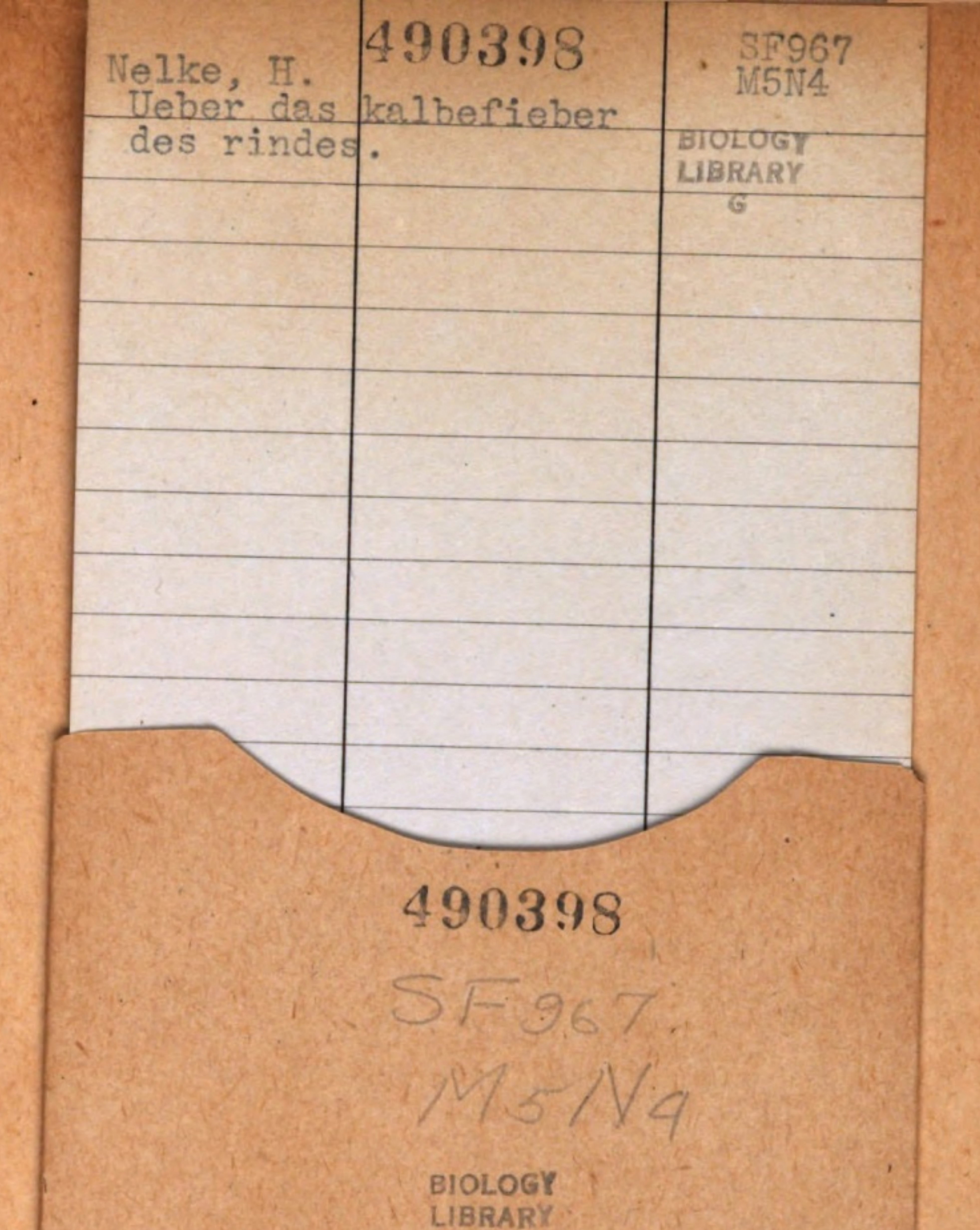
22. Ehling: Ueber Kalbefieber, Veröffentlichungen aus den Jahres-Veterinär berichten der beamteten Tierärzte Preussens für das Jahr 1904
23. Grupe: desgleichen.
24. Kober: desgleichen.
25. Diedrichs: Ueber Reisekrankheit, desgleichen für das Jahr 1905.
26. David: Ueber Kalbefieber, desgleichen für das Jahr 1903.
27. Knüsel: Behandlung des Kalbefiebers mit Sauerstoff, Schweizer Archiv Band 44.
28. Schmidt-Kolding: Studium und Versuche über die Ursache und Behandlung der Gebärparese. Monatshefte für Tierheilkunde 9,6 (Referat in der B. T. W. 1898 Nr. 14.)
29. Idem: Die Entwickelung der Behandlung des Kalbefiebers in den letzten 5 Jahren. B. T. W. 1902 Nr. 33.
30. Schmidt-Dresden: Pathogenese und Therapie der Eisenbahn-Krankheit. B. T. W. 1906 Nr. 43.
31. Aronsohn: Beitrag zur Aetiologie und Therapie der Gebärparese. B. T. W. 1900 Nr. 19.
32. Kraft: Tierzuchtlehre. 1890.
33. Ellenberger und Müller: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 1896.
34. Munk: Physiologie des Menschen und der Säugetiere. 1897.
35. Schmidt-Mühlheim: Vorläufige Thesen über das sogenannte Kalbefieber. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin. 1885.
36. Hutyra und Marek: Spezielle Patholigie und Therapie der Haustiere. 1909.





1. Vena epigastrica subcutanea
2. » pudenda externa
3. » pudenda interna
4. Arteria pudenda externa
5. Aus dem Euter kommende Venen.




490398
Nelke, H.
Ueber das kalbefieber
des rindes.
SF967
M5N4
BIOLOGY
LIBRARY
G
490398
SF967
M5N4
BIOLOGY
LIBRARY
G
UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY
BERKELEY, CALIFORNIA



